

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

16 January 2001 (16.01.01)

International application No.

PCT/DE00/01778

Applicant's or agent's file reference

T 40414/WK/hs

International filing date (day/month/year)

26 May 2000 (26.05.00)

Priority date (day/month/year)

29 May 1999 (29.05.99)

Applicant

KURZ, Walter

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

08 December 2000 (08.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Henrik Nyberg

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADE MARK OFFICE

VERIFICATION OF TRANSLATION

I, Michael Wallace Richard Turner, Bachelor of Arts, Chartered Patent Attorney, European Patent Attorney, of 1 Horsefair Mews, Romsey, Hampshire SO51 8JG, England, do hereby declare that I am conversant with the English and German languages and that I am a competent translator thereof;

I verify that the attached English translation is a true and correct translation made by me of the attached Amended Pages in the German language of International Application PCT/DE00/01778;

I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment or both under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date: October 8, 2001

MWR Turner  
M W R Turner

1957



**Patentansprüche**

- 5 1. Diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung mit einem  
mindestens ein Solarelement aufweisenden Empfänger, um einfallendes  
Licht, vorzugsweise Sonnenlicht, auf das Solarelement zu leiten, mit  
einer abhängig vom zeitlichen Verlauf des Relativstands von Lichtquelle  
und Empfänger vorzugsweise abhängig vom Sonnenstand gesteuerten  
10 Nachführeinrichtung, wobei vorgesehen ist,  
daß die optische Einrichtung (3) einen diffraktive und/oder refraktive  
und/oder holographische, das Licht umlenkende und/oder  
konzentrierende Bereiche aufweisenden, transparenten oder  
spiegelnden optischen Körper (4) aufweist, und  
15 daß der optische Körper als eine Folie (4) und/oder an einer Folie (4)  
ausgebildet ist, die hinsichtlich ein oder mehrerer ihrer optischen  
Parameter entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildete  
Abschnitte aufweist und über die Nachführeinrichtung (5) unter  
Relativbewegung zum Solarelement (1) durch Auf- und Abrollen der Folie  
20 (4) nachführbar ist, wobei durch das Auf- und Abrollen der Folie (4) und  
der Relativbewegung von Folie (4) und Solarelement (1) die  
unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers (4) in und außer  
Wirkstellung bringbar sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 daß die Folie (4) mit dem Solarelement (1) derart zusammenwirkt, daß  
Licht auf das Solarelement (1) geleitet wird, und daß die entlang der  
Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten Bereiche der Folie  
mindestens einem Solarelement (1) zugeordnet und derart  
unterschiedlich ausgebildet sind, daß ein erster der Bereiche für einen  
30 ersten Zeitraum von ein oder mehreren Tagen mit dem Solarelement (1)



5 zusammenwirkt und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement (1) zusammenwirkt.

10 2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres  
zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw.  
182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.

15 3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in  
einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper  
mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und  
Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender  
Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.

20 4. Einrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der  
Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel  
25 gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des  
optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von  
0,25°, zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das  
Jahr.



DE0001778

CLAIMS

1. A diffractively and/or refractively operating optical apparatus comprising a receiver having at least one solar element for passing incident light, preferably sunlight, on to the solar element, comprising a tracking device which is controlled in dependence on the variation in respect of time of the relative position of the light source and the receiver, preferably in dependence on the position of the sun, wherein it is provided that

the optical apparatus (3) has a transparent or reflective optical body (4) having diffractive and/or refractive and/or holographic regions which deflect and/or concentrate the light, and

the optical body is in the form of a foil (4) and/or is on a foil (4) which has portions of a different nature in respect of one or more of its optical parameters along the tracking direction and which can be caused to track by way of the tracking device (5) with relative movement with respect to the receiver (1) by rolling up and unrolling the foil (4), wherein the different portions of the optical body (4) can be brought into and out of the operative position by virtue of rolling up and unrolling of the foil (4) and the relative movement of the foil (4) and the solar element (1),

characterised in that the foil (4) co-operates with the solar element (1) in such a way that light is passed on to the solar element (1) and that the regions of the foil (4) which are different in nature along the tracking direction are associated with at least one solar element (1) and are of a different nature in such a way that a first of the regions co-operates for a first period of time of one or more days with the solar element (1) and a second region adjacent the first region co-operates for a subsequent second period of time of one or more days with said solar element (1).



2. Apparatus according to claim 1 characterised in that the foil (4) has different regions which can be associated with the individual days of a year or half-year, preferably 365 or 182 or 183 different regions.

3. Apparatus according to claim 1 or claim 2 characterised in that a plurality of solar elements (1a, 1b, 1c) are arranged in longitudinal and transverse rows in a grid arrangement and/or the optical body has a plurality of separate regions (4a, 4b, 4c) which are arranged in longitudinal and transverse rows in a grid arrangement, preferably in a corresponding grid arrangement to the solar elements.

4. Apparatus according to claim 3 characterised in that the grid arrangement of the solar elements (1a, 1b, 1c) and/or the regions (4a, 4b, 4c) of the optical body is turned through an acute angle relative to the tracking direction and/or the direction of movement of the optical body (4), preferably through an angle of  $0.25^\circ$ , to compensate for the variation in the position of the sun over the year.





(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. Dezember 2000 (07.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/73810 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01S 3/786**,  
F24J 2/08, H01L 31/052, G02B 5/18, 26/08, 5/32, G05D  
3/10

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KURZ, Walter**  
[DE/DE]; Sperberstrasse 45, D-90768 Fürth (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/01778**

(74) Anwalt: **PÖHLAU, Claus**; Louis, Pöhlau, Lohrentz &  
Segeth, Postfach 30 55, D-90014 Nürnberg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. Mai 2000 (26.05.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ,  
DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,  
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

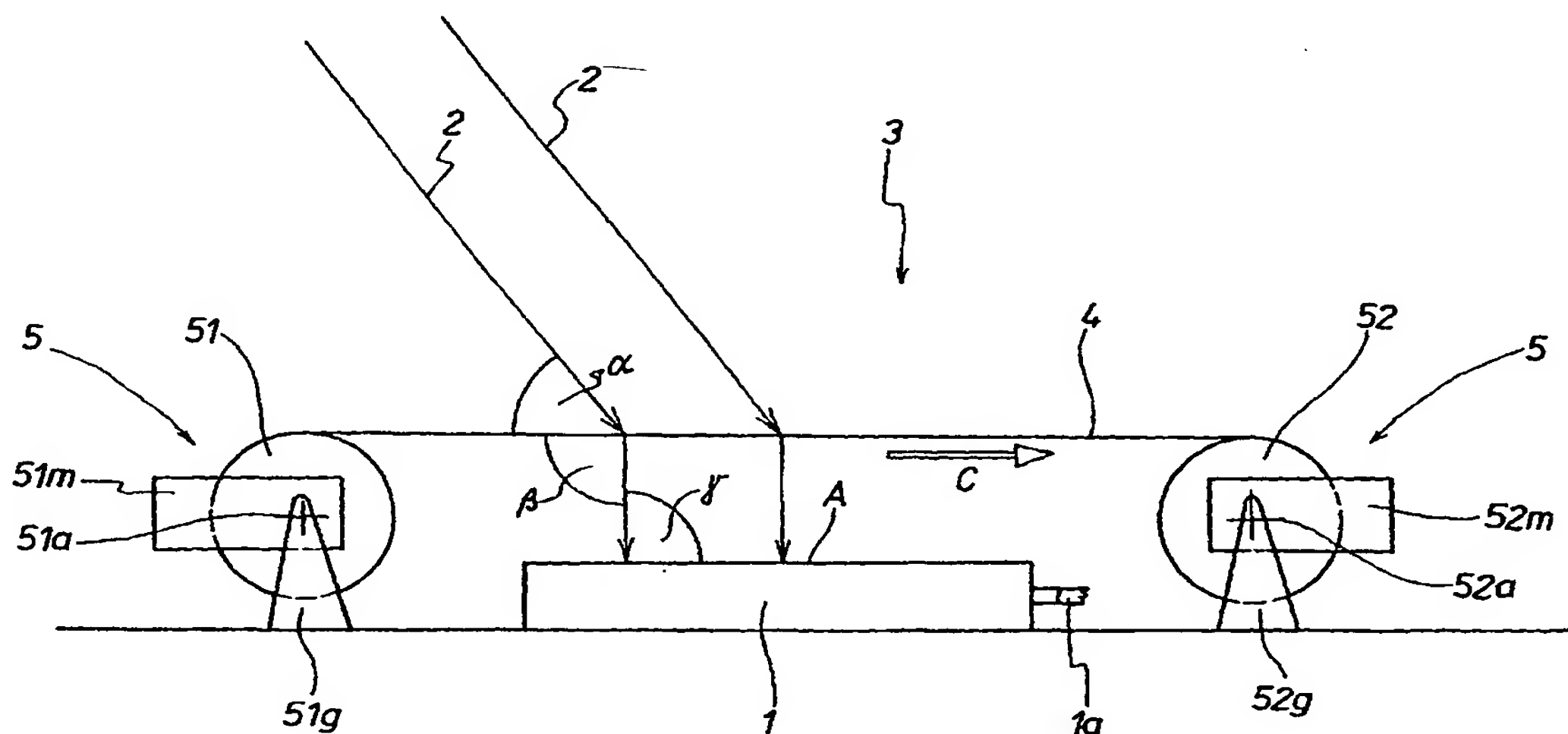
(30) Angaben zur Priorität:  
199 24 783.8 29. Mai 1999 (29.05.1999) **DE**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eura-  
sisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE WHICH FOLLOWS THE POSITION OF THE SUN**

(54) Bezeichnung: **SONNENFOLGEVORRICHTUNG**



(57) Abstract: The invention relates to a solar installation comprising a solar element and a diffractively and/or refractively functioning optical device via which the incident sunlight is guided onto the solar element in a vertically oriented manner. The optical device is panned by a panning device such that it follows the position of the sun. The optical device (3) uses a light diffracting film (4) which has differently configured sections each comprising a structure the exhibits a different optical effect. The holographic film is moved in relation to the solar element by the operation of the panning device (5) so that consecutive different sections of the film enter an active position above the solar element (1) during panning.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/73810 A1



FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine Solaranlage beschrieben. Sie weist ein Solarelement und eine diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung auf, über die das einfallende Sonnenlicht auf das Solarelement senkrecht gerichtet geleitet wird. Die optische Einrichtung ist über eine Nachführeinrichtung dem Sonnenstand nachgeführt. Die optische Einrichtung (3) verwendet eine Licht ablenkende Folie (4), die unterschiedlich ausgebildete Abschnitte mit unterschiedlich optisch wirksamer Struktur aufweist. Durch Einwirken der Nachführeinrichtung (5) wird die holographische Folie relativ zum Solarelement bewegt, so dass während der Nachführung nacheinander unterschiedliche Abschnitte der Folie über dem Solarelement (1) in Wirkstellung kommen.

5

## 10 SONNENFOLGEVORRICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische  
15 Einrichtung, um einfallendes Licht, vorzugsweise Sonnenlicht auf einen  
Empfänger, vorzugsweise auf ein Solarelement zu leiten, mit einer abhängig  
vom zeitlichen Verlauf des Relativstands von Lichtquelle und Empfänger,  
vorzugsweise abhängig vom Sonnenstand, gesteuerten Nachführeinrichtung.

20 Derartige optische Einrichtungen sind aus der Praxis für den Einsatz in  
Solaranlagen bekannt. Sie werden zur möglichst effizienten Nutzung des  
Sonnenlichts den Solarelementen zugeordnet, um das einfallende Sonnenlicht  
auf das Solarelement möglichst senkrecht gerichtet zuzuleiten. Es kommen in  
der Praxis der Solartechnik hierfür meist fokussierende Systeme mit Linsen und  
25 Parabolspiegel zum Einsatz, die das Licht entsprechend umlenken und  
konzentrieren. Um jeweils optimale Wirkung zu erhalten, werden diese Systeme  
der Sonnenbewegung nachgeführt. Hierfür sind aufwendig aufgebaute  
Nachführeinrichtungen erforderlich, die diese meist voluminösen und schweren  
optischen Einrichtungen präzise nachführen.

30

In einer Pressemitteilung in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung Beilage Nr.  
144 vom 28. Juli 1994 wird über die Verwendung von holographischer Folie zur  
Einleitung des Sonnenlichtes auf Solarzellen berichtet. Die holographische Folie  
soll herkömmliche Prismen und Linsen ersetzen. Mit der Folie soll eine  
35 Aufteilung des Lichtspektrums erreicht werden, um das so aufgeteilte Licht

- 5 Solarzellen zuzuleiten, die für den jeweiligen Spektralbereich spezifisch ausgebildet sind.

Aus der DE 31 41 789 A1 ist ein Sonnenstrahlkonzentrator bekannt, der einen als Prisma ausgebildeten Körper aufweist, der auf der Eintrittsfläche und auf der  
10 Reflexionsfläche jeweils eine Materialschicht mit Hologrammstruktur aufweist. Die Parameter der Hologrammstruktur sind so gewählt, dass die Strahlung mit Hilfe des Hologramms in das Prisma hinein und innerhalb des Prismas so geführt wird, dass sie an mehreren Stirnflächen des Prismas fokussiert austritt. Es erfolgt dabei eine Konzentration der Strahlung und gleichzeitig eine  
15 Aufteilung in die verschiedenen Spektralbereiche unter Konzentration der verschiedenen Spektralbereiche auf den verschiedenen Strahlaustrittsflächen. Es sollen so für den jeweiligen Spektralbereich spezifische Fotoumformer beschickt werden können. Dieser aus Prismen bestehende  
Sonnenstrahlkonzentrator weist die oben beschriebenen Nachteile bei einer  
20 Nachführung auf. Ferner treten aufgrund der Prismen Schatteneffekte auf, die die Umsatzrate mindern.

Aus der US 4 054 356 C1 ist ein Sonnenstrahlkonzentrator bekannt, der in Form eines Hologramms einer Lichtpunktquelle ausgeführt ist. Der Brennpunkt  
25 der Hologrammlinse erweist sich aber als so gross, dass zur Anordnung eines Empfängers für eine konzentrierte Strahlung im Brennpunkt der Linse eine den Empfänger mit der Linse verbindende Hilfseinrichtung erforderlich wird. Auesserdem ergibt sich eine ungleichmässige Energieverteilung an der Oberfläche des Empfängers.

30

Aus der DE 30 12 500 A1 ist ein Retroreflektor für den Einsatz in Lichtschranken und Lichtvorhängen bekannt. Der Reflektor verwendet Beugungsgitter, die durch holographische Verfahren in einem photoempfindlichen Material gebildet werden.

35

- 5 Wenn der Reflektor beleuchtet wird, wird die auf ihn auftreffende Strahlung reflektiert und ausserhalb der Reflektorplatte mit dem Hologramm fokussiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine optische Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und dabei die  
10 jeweils gewünschte Lichtumlenkung und/oder Lichtkonzentration erbringt. Bei Anwendungen in Solaranlagen soll die optische Einrichtung eine besonders effiziente Lichtumsetzung ermöglichen.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, eine optische  
15 Einrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die optische Einrichtung einen diffraktive und/oder refraktive und/oder holographische Bereiche aufweisenden, transparenten oder spiegelnden optischen Körper aufweist. Hierbei kann gemäss Merkmalkombination a) vorgesehen sein, dass der optische Körper hinsichtlich ein oder mehrerer seiner optischen Parameter  
20 entlang der Nachführriichtung unterschiedlich ausgebildete Abschnitte aufweist, und dass durch Einwirken der Nachführeinrichtung auf den optischen Körper und/oder auf den Empfänger unter Relativbewegung von optischem Körper und Empfänger die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers in und ausser Wirkstellung bringbar sind. Gemäss Merkmalkombination b) kann  
25 vorgesehen sein, dass der optische Körper als eine Folie und/oder an einer Folie ausgebildet ist, die über die Nachführeinrichtung unter Relativbewegung zum Empfänger durch Auf- und Abrollen der Folie nachführbar ist.

Dadurch dass gemäss Merkmalkombination a) der diffraktive und/oder  
30 refraktive und/oder holographische Bereiche aufweisende optische Körper hinsichtlich seiner optischen Parameter unterschiedlich ausgebildete Abschnitte aufweist, kann auf besonders einfache Weise eine präzise Nachführung realisiert werden. Die Nachführeinrichtung, die auf den optischen Körper und/oder auf den Empfänger einwirkt, erzeugt eine Relativbewegung zwischen  
35 dem optischen Körper und dem Empfänger. Es entsteht dabei eine



5 Nachföhrbewegung, bei der die unterschiedlichen Abschnitte des optischen  
Körpers nacheinander in Wirkstellung kommen. Der jeweils momentan in  
Wirkstellung stehende Abschnitt des optischen Körpers bildet dabei den jeweils  
momentan wirksamen Abschnitt, der das in dem Moment einfallende Licht mit  
dem gewünschten Einstrahlwinkel oder der gewünschten Konzentration dem  
10 Empfänger zuleitet.

Wenn gemäss Merkmalkombination b) der optische Körper als Folie und/oder  
an einer Folie ausgebildet ist, die über die Nachföhrereinrichtung auf- und  
abrollbar ist, ergeben sich grundsätzliche Vorteile im Sinne der Einfachheit des  
15 Aufbaus und der Kosten.

Besondere Vorteile ergeben sich bei Anwendungen in Solaranlagen. Der  
Empfänger ist als Solarelement ausgebildet, welches ortsfest verbleiben kann,  
während die optische Einrichtung dem Sonnenstand nachgeföhrt wird.  
20 Entsprechende Vorteile ergeben sich bei Anwendungen in Gewächshäusern  
od. dgl..

Der diffraktive und/oder refraktive und/oder holographische Bereiche  
aufweisende Körper der optischen Einrichtung weist eine vorzugsweise ebene  
25 Lichteintrittsfläche und eine ebenfalls vorzugsweise ebene Lichtaustrittsfläche  
auf. Das Sonnenlicht trifft auf die Lichteintrittsfläche in bestimmtem Einfallwinkel  
abhängig von der momentanen Position der Lichtquelle relativ zum Empfänger,  
d.h. in Solaranlagen abhängig vom Sonnenstand. Das so einfallende Licht  
durchstrahlt den Körper und wird dabei umgelenkt oder konzentriert, so dass  
30 das Licht in einem bestimmten Ausfallwinkel bzw. einer bestimmten  
Konzentration an der Lichtaustrittsfläche aus dem Körper austritt und so dem  
Empfänger zugeföhrt wird. Die optischen Parameter des Körpers sind so  
gewählt, dass der für die jeweilige Anwendung gewünschte Ausfallwinkel bzw.  
die gewünschte Konzentration erhalten wird. Bei Anwendungen in der  
35 Solartechnik werden die optischen Parameter des Körpers so ausgebildet, dass

5 der für eine optimale Nutzung des Sonnenlichts erforderliche Ausfallwinkel aus dem Körper und der entsprechende Einstrahlwinkel auf das Solarelement, möglichst Einstrahlwinkel  $90^\circ$  bzw. dass maximale Konzentration erhalten wird.

Die hinsichtlich der optischen Parameter unterschiedlichen Abschnitte des  
10 optischen Körpers können auf oder in dem Körper in Nachführrichtung nebeneinander angeordnet sein, wobei die Abschnitte als kontinuierlich ineinander übergehende Abschnitte oder als separate diskrete Abschnitte ausgebildet sein können. Bei kontinuierlichem Übergang der Abschnitte ergeben sich Vorteile bei der kontinuierlichen Nachführung. Besondere Vorteile  
15 diesbezüglich ergeben sich, wenn die Variation der optischen Parameter in Nachführrichtung ebenfalls kontinuierlich mit stetigem Verlauf ausgebildet ist.

Bei bevorzugten Ausführungen weist der optische Körper bzw. die Folie mindestens einen schichtförmigen Bereich mit einer das Licht umleitenden  
20 und/oder konzentrierenden Struktur auf. Der optische Körper kann mit holographischen Elementen versehen sein, z.B. kann der Körper einen vorzugsweise schichtförmigen Bereich aufweisen, der Hologrammstruktur aufweist. Die hinsichtlich der optischen Parameter unterschiedlichen Abschnitte können dadurch realisiert sein, dass die Abschnitte unterschiedliche  
25 Hologrammstruktur aufweisen. Anstelle oder zusätzlich zur Hologrammstruktur kann der optische Körper eine Struktur einer diffraktiven Linse oder eines diffraktiven Spiegels aufweisen, um das Licht im wesentlichen zu konzentrieren. Um Reflexionsverluste an dem optischen Körper bzw. der Folie zu minimieren, kann der optische Körper bzw. die Folie auf der der Lichtquelle zugewandten  
30 Seite entspiegelt sein.

Der Körper kann als starrer oder flexibler Körper ausgebildet sein. Besondere Vorteile ergeben sich bei Verwendung einer holographischen Folie. Die Folie kann auch als Konzentratorfolie mit Struktur einer diffraktiven Linse oder eines  
35 diffraktiven Spiegels ausgebildet sein. Die Folie kann mehrere in

- 5 Nachführrichtung hintereinander angeordnete Bereiche unterschiedlicher  
Linsenstruktur oder unterschiedlicher Spiegelstruktur aufweisen.

Auf besonders einfache Weise kann die Nachführung realisiert werden, wenn  
vorgesehen ist, dass die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich  
10 ausgebildeten Bereiche der Folie mindestens einem Solarelement zugeordnet  
sind, indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder  
mehreren Tagen mit einem Solarelement zusammenwirkt und ein dem ersten  
Bereich benachbarter zweiter Bereich der Folie für einen nachfolgenden  
zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement  
15 zusammenwirkt. Die Folie kann hierfür den einzelnen Tagen eines Jahres oder  
Halbjahres zuordenbare Bereiche aufweisen, vorzugsweise 365 bzw. 182 oder  
183 unterschiedliche Bereiche.

Bei grösseren Solaranlagen, die eine Vielzahl von Solarelementen aufweisen,  
20 ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau, wenn vorgesehen ist, dass mehrere  
Solarelemente in Längs- und Querreihen in einer Rasteranordnung angeordnet  
sind, und/oder der optische Körper mehrere separate Bereiche aufweist, die in  
Längs- und Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in einer  
entsprechenden Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind. Zur  
25 Realisierung der Nachführung für eine Kompensation der Veränderung des  
Standes der Lichtquelle kann vorgesehen sein, dass die Rasteranordnung der  
Solarelemente und/oder der Bereiche des optischen Körpers um einen spitzen  
Winkel gegen die Nachführrichtung und/oder Bewegungsrichtung des optischen  
Körpers gedreht ist. Eine Nachführung mit Kompensation der Veränderung des  
30 Sonnenstands über das Jahr kann erreicht werden, wenn ein Winkel von  $0,25^\circ$   
gewählt wird.

Soweit an der Folie, vorzugsweise bei dem Durchtritt des Sonnenlichts durch  
die holographische Folie, eine spektrale Aufteilung des Lichts erfolgt, können  
35 spektrenspezifische Solarzellen verwendet werden. Es können mehrere solcher



- 5   spektrenspezifischer Solarzellen nebeneinander angeordnet werden und die einzelnen Lichtspektren den jeweiligen Solarzellen zugeführt werden.

Bei Verwendung von flexibler Folie sind besonders einfach aufgebaute und dabei zuverlässig und präzise funktionierende Ausführungen der

10   Nachführeinrichtung möglich. Die Nachführeinrichtung kann als Folientransporteinrichtung mit mindestens einer die Folie aufnehmenden und/oder abgebenden Folienspeichereinrichtung, vorzugsweise Trommel, ausgebildet sein. Vorzugsweise ist eine erste Trommel vorgesehen, die die Folie während der Nachführung aufwickelt, und eine zweite Trommel, die die

15   Folie während der Nachführung abwickelt. Dabei ist zwischen der ersten und zweiten Trommel ein Folienabschnitt vorzugsweise gespannt angeordnet, der den jeweils wirksamen Abschnitt der Lichtleit- und/oder Lichtkonzentrator-Einrichtung aufweist. Zur Nachführung ist die erste Trommel über einen motorischen Antrieb drehbar angetrieben. Die zweite Trommel läuft synchron

20   mit.

Bei besonderen Ausführungen der Nachführeinrichtung ist eine erste Transporteinrichtung vorgesehen, die den optischen Körper entlang seiner Haupterstreckung bewegt. Zusätzlich kann eine zweite Transporteinrichtung

25   vorgesehen sein, die den optischen Körper winkelig, vorzugsweise rechtwinklig, zu seiner Haupterstreckung bewegt oder um eine zu seiner Haupterstreckung parallele Achse drehbar bewegt. Die erste oder die zweite Transporteinrichtung ist abhängig von der Tageszeit gesteuert, d.h. abhängig von dem tageszeitlichen Sonnenstand. Die andere Transporteinrichtung ist abhängig von

30   der Jahreszeit gesteuert, d.h. abhängig vom jahreszeitlichen Sonnenstand.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer in der Zeichnung schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.

5

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Solaranlage;

10 Figur 2 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung der Solaranlage in Figur 1 bei Sonnenstand am Vormittag;

Figur 3 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung der Solaranlage in Figur 1 bei Sonnenstand am Mittag;

15

Figur 4 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung der Solaranlage in Figur 1 bei Sonnenstand am Nachmittag;

20 Figur 5 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung einer Solaranlage mit einer als Konzentrator ausgebildeten Folie mit diffraktiver Linse, bei Sonnenstand am Mittag;

Figur 6 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung der Solaranlage in Figur 5 bei Sonnenstand am Nachmittag;

25

Figur 7 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung einer Solaranlage mit mehreren Solarelementen;

Figur 8 eine Folie mit Linsen in Rasteranordnung;

30

Figur 9 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung einer Solaranlage bei Einsatz der Folie in Figur 8;

5

Figur 10 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung einer Solaranlage mit einer als Konzentrator ausgebildeten Folie mit diffraktivem Hohlspiegel.

10

Die Solaranlage in Figur 1 weist ein Solarelement 1 auf. Bei dem Solarelement 1 kann es sich um ein einzelnes oder auch um eine Batterie von nebeneinander angeordneten Solarelementen handeln. Das Solarelement 1 kann als fotovoltaische Solarzelle oder wärmeerzeugender Sonnenkollektor ausgebildet sein. Das auf das Solarelement 1 eingestrahlte Sonnenlicht 2 wird durch das Solarelement 1 in elektrische bzw. thermische Energie umgewandelt. Diese wird am Ausgang 1a der Solarelements in ein nicht dargestelltes Netz oder einen Energiespeicher eingespeist.

20 Dem Solarelement 1 ist eine optische Einrichtung 3 zugeordnet, die das abhängig vom Sonnenstand im Winkel  $\alpha$  einfallende Sonnenlicht 2 jeweils möglichst senkrecht auf die Oberfläche des Solarelements 1 leitet, um das Sonnenlicht möglichst effizient zu nutzen.

25 Die optische Einrichtung 3 weist einen diffraktiv und/oder refraktiv wirkenden optischen Körper 4 auf, der von dem Sonnenlicht durchstrahlt wird und dabei das Sonnenlicht umlenkt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der optische Körper 4 als durchsichtige holographische Folie ausgebildet, die mit Abstand über der Oberfläche des Solarelements 1 gespannt ist.

30

Die Hologrammstruktur des über dem Solarelement angeordneten durchstrahlten Abschnitts der Folie 4 ist so ausgebildet, dass das in dem Winkel  $\alpha$  auf die Oberfläche der Folie 4 einfallende Sonnenlicht beim Durchtritt durch die Folie umgeleitet wird und unter einem Winkel  $\beta$  an der Unterseite der Folie austritt. Die Anordnung des Solarelements 1 ist so gewählt, dass das unter

35

- 5 Winkel  $\beta$  austretende Sonnenlicht mit Winkel von vorzugsweise  $90^\circ$  auf die Oberfläche A des Solarelements 1 gerichtet ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Austrittswinkel  $\beta = 90^\circ$ , und die Folie ist in einer zur Oberfläche A des Solarelements 1 parallelen Ebene gespannt.
- 10 Um eine bei jedem Sonnenstand effiziente Nutzung des Sonnenlichts zu erhalten, weist die optische Einrichtung 3 eine Nachführeinrichtung 5 auf, mit der die Folie 4 relativ zu dem ortsfest angeordneten Solarelement 1 dem Sonnenstand nachgeführt wird. Die Nachführeinrichtung 5 weist zwei synchron angetriebene Trommeln 51, 52 auf. Die Trommeln 51, 52 sind mit
- 15 gegenseitigem Abstand parallel zueinander angeordnet. Sie sind jeweils in ortsfest angeordneten Lagerböcken 51g, 52g drehbar gelagert. Zwischen den Trommeln 51, 52 ist die Folie 4 gespannt, wobei die beiden gegenüberliegenden Enden der Folie 4 auf den Trommeln 51, 52 aufgewickelt sind. Die Trommeln 51, 52 sind motorisch so gesteuert angetrieben, dass sie
- 20 sich synchron um ihre Trommelachse 51a, 52a drehen. Die Drehrichtung in Figur 1 ist im Uhrzeigersinn, so dass die zwischen den Trommeln 51, 52 gespannte Folie 4 in Richtung C von links nach rechts transportiert wird. Die Transportgeschwindigkeit ist abhängig vom tageszeitlichen Verlauf des Sonnenstands gesteuert.
- 25 Während dieses Nachführvorgangs läuft die Folie 4 kontinuierlich in Richtung C. Dabei wird die Folie auf die Trommel 52 aufgewickelt und von der Trommel 51 abgewickelt. Nur jeweils der im gespannten Abschnitt über dem Solarelement 1 momentan vorliegende Folienabschnitt wird von dem einfallenden Sonnenlicht
- 30 durchstrahlt und nur dieser Abschnitt ist momentan gerade wirksam.
- Die Folie 4 weist entlang ihrer Haupterstreckung, d.h. in Flächenrichtung und damit in Nachführrichtung C eine variierende Hologrammstruktur auf. Die Variation der Parameter der Hologrammstruktur ist so gewählt, dass bei einer
- 35 bestimmten vorgegebenen Transport- bzw. Nachführgeschwindigkeit eine

5 kontinuierliche Anpassung der Lichtumlenkung an den vom Sonnenstand  
abhängigen Einfallwinkel  $\theta$  erhalten wird. Die Anpassung der  
Hologrammstruktur ist so ausgestaltet, dass der Ausfallwinkel  $\beta$  bei dem vom  
Sonnenstand abhängigen Einfallwinkel  $\theta$  über den Tag hin annähernd konstant  
ist. Dies bedeutet, dass über den Tag bei jedem Sonnenstand die Winkel  $\beta$  und  
10 annähernd konstant sind und somit bei jedem Sonnenstand das Sonnenlicht  
gleichermassen effizient genutzt wird.

Um eine jahreszeitliche Anpassung zu erhalten, ist zusätzlich eine Nachführung  
der Winkelstellung der Folienebene gegenüber der Oberfläche A des  
15 Solarelements 1 vorgesehen. Die Folienebene wird hierbei um eine in Richtung  
C parallel zur Oberfläche des Solarelements angeordnete Schwenkachse  
vorzugsweise mitsamt den Trommeln 51, 52 geschwenkt. Hierbei ist  
vorgesehen, dass die Trommeln 51, 52 über einen nicht dargestellten z.B. im  
Bereich der Lagerböcke 51g, 52g angeordneten Schwenkmechanismus  
20 entsprechend winkelig nachgeführt werden.

Der rotatorische Antrieb der Trommeln 51, 52 zu der oben beschriebenen  
tageszeitlichen Nachführung der Folie in Richtung C erfolgt über separate  
Antriebsmotoren 51m, 52m. Der Antriebsmotor 51m treibt die Trommelwelle  
25 51a an. Hierzu ist die nicht dargestellte Abtriebswelle des Antriebsmotors 51m  
über ein nicht dargestelltes Getriebe mit der Trommelwelle 51a gekuppelt. In  
entsprechender Weise treibt der Antriebsmotor 52m die Trommelwelle 52a an.  
Die beiden Motoren 51m, 52m sind synchron gesteuert. Die Steuerung ist so  
ausgestaltet, dass die Transportgeschwindigkeit, d.h. die Nachführung der Folie  
30 4 in Richtung C abhängig vom Verlauf des tageszeitlichen Sonnenstandes  
erfolgt.

In der Nacht wird die Folie zurückgestellt. Dies geschieht dadurch, dass die  
Antriebsmotoren in Gegenrichtung zurücklaufen und die Folie von der Trommel  
35 52 abgewickelt und auf die Trommel 51 aufgewickelt wird.

5

Die zur jahreszeitlichen Nachführung erforderliche Schwenkbewegung der Trommeln 51, 52 kann ebenfalls motorisch über einen nicht dargestellten Antriebsmotor, der den oben erläuterten Schwenkmechanismus entsprechend gesteuert betätigt, erfolgen.

10

Während bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel vom Vorhandensein einer sich im wesentlichen kontinuierlich verändernden, das Licht umleitenden Hologrammstruktur auf der Folie bzw. dem transparenten optischen Körper und dementsprechend von einer kontinuierlichen Bewegung der Folie über das Solarelement ausgegangen wurde, ist es selbstverständlich auch denkbar, den optischen Körper quasi diskontinuierlich mit einer entsprechenden, das Licht umlenkenden Struktur, z. B. in Form von Streifen gleicher Struktur, zu versehen, in welchem Fall dann der optische Körper entsprechend diskontinuierlich bzw. schrittweise gegenüber dem Solarelement bewegt werden müsste.

20

Bei dem Ausführungsbeispiel in den Figuren 5 und 6 handelt es sich ebenfalls um eine Solaranlage mit einer über einem Solarelement 1 geführten diffraktiven Folie 4, die durch Auf- und Abwickeln über eine Nachführeinrichtung 5 mit lediglich schematisch angedeuteten, tatsächlich wesentlich grösseren und in entsprechendem Abstand voneinander angebrachten Trommeln 51, 52 dem tageszeitlichen Sonnenstand nachgeführt wird. Im Unterschied zu den vorangehenden Ausführungsbeispielen ist die in den Figuren 5 und 6 eingesetzte Folie 4 eine das einfallende Sonnenlicht konzentrierende Folie. Es handelt sich um einen Folienkonzentrator in Form einer diffraktiven Linse 4a. Das einfallende Sonnenlicht wird beim Durchtritt durch die Linse 4a konzentriert, so dass das Bild der Sonne in dem im Brennpunkt angeordneten Solarelement 1 erscheint. Der Abstand von Folie 4 zur Oberfläche A des Solarelements liegt bei Verwendung einer Folie mit Linsendurchmesser von 1 bis 5 cm bei 10 bis 20 cm.

35



5

Die über dem Solarelement 1 gespannte Folie 4 wird während des Tages durch die Nachführeinrichtung 5 in den Figuren von links nach rechts verschoben, d.h. entlang Ost-West-Richtung. Dadurch wird das Bild der über den Verlauf des Tages abhängig vom tageszeitlichen Sonnenstand mehr oder weniger schräg einstrahlenden Sonne nachgeführt, so dass während des ganzen Tages das Bild der Sonne auf das in konstanter Position angeordnete Solarelement 1 fällt. Figur 5 zeigt die Stellung bei ungefähr senkrecht einfallendem Sonnenlicht zur Mittagszeit. Figur 6 zeigt die Stellung bei schräg einfallendem Sonnenlicht am Nachmittag. Wie in Figur 6 zu erkennen ist, ist in dieser Stellung die Folie 4 bzw. die Linse 4a durch Verschiebung nach rechts nachgeführt.

10

Die Transportgeschwindigkeit der Folie 4 zwecks tageszeitlicher Nachführung beträgt  $f \times 0,25$  pro Stunde, wobei "f" die Brennweite der Linse ist. Damit wird die aufgrund des tageszeitlichen Verlaufs des Sonnenstands auftretende Änderung des Einstrahlwinkels, die bei ca.  $15^\circ$  pro Stunde liegt, berücksichtigt und eine exakte tageszeitliche Nachführung erhalten.

20

Bei abgewandelten Ausführungsbeispielen sind mehrere Solarelemente 1a, 1b in Bewegungsrichtung der Folie 4 hintereinander angeordnet. Figur 7 zeigt eine solche Anordnung von zwei Solarelementen 1a, 1b. Die über die Solarelemente 1a, 1b gespannte Folie 4 weist zwei in Bewegungsrichtung C der Folie hintereinander angeordnete Linsen 4a, 4b auf. Wie in Figur 7 zu erkennen ist, ist die Linse 4a dem Solarelement 1a und die Linse 4b dem Solarelement 1b zugeordnet, indem die Linse 4a das Solarelement 1a und die Linse 4b das Solarlelement 1b beleuchtet. Hierfür ist der Abstand s der Solarelemente 1a, 1b gleich dem Abstand der Mittelachsen der Linsen 4a, 4b. Durch die tageszeitliche Nachführbewegung der Folie 4 wird das Bild der Sonne mit dem tageszeitlichen Sonnenstand nachgeführt, so dass das Bild der Sonne jeweils durch die Linse 4a in konstanter Position auf das Solarelement 1a und durch die Linse 4b jeweils in konstanter Position auf das Solarelement 1b fällt.

25

30

35

5

Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 5, 6 und 7 können mehrere Solarelemente 1a, 1b usw. jeweils in einer oder mehreren Reihen quer zur Bewegungsrichtung der Folie 4 nebeneinander angeordnet sein. Im Falle der Verwendung von Folien mit ringförmigen Linsen sind hierfür auf der Folie  
10 mehrere Linsen 4a, 4b usw. in Querrichtung angeordnet. Die Linsen und die zugeordneten Solarelemente einer Querreihe sind jeweils so angeordnet, dass der Abstand der Mittelachsen benachbarter Linsen gleich dem Abstand der zugeordneten benachbarten Solarelemente ist. Dadurch wird jedem Solarelement einer Querreihe je eine Linse einer Querreihe zugeordnet. Dabei  
15 wird durch die tageszeitliche Nachführung der Folie 4 sichergestellt, dass jedes Solarelement jeweils permanent während des Tages über die ihr zugeordnete Linse beleuchtet wird.

Figur 8 zeigt einen Folienabschnitt mit in Rasteranordnung auf der Folie  
20 angeordneten Linsen 4a, 4b, 4c. Die Linsen sind in zueinander rechtwinklig verlaufenden Längs- und Querreihen nebeneinander angeordnet. Dabei ist diese Rasteranordnung um den Winkel von ca.  $0,25^\circ$  gegen die Bewegungs- und Erstreckungsrichtung C der Folie 4 gedreht. Der Winkel von  $0,25^\circ$  entspricht der täglichen Änderung der Neigung der Sonne gegen das  
25 Solarpaneel; diese Winkeländerung ist  $47^\circ/182$  pro Tag. Auf diese Weise kann die tägliche Neigungsänderung der Sonne lediglich durch Verschiebung der Folie in Richtung C, d.h. ohne zusätzliche Verstellung, ausgeglichen werden.

In Figur 9 ist der Einsatz dieser Folie 4 in einer Solaranlage dargestellt. Die  
30 Folie ist über den in Rasteranordnung angeordneten Solarelementen 1a bis 1f gespannt und wird in Richtung C, entlang Ost-West-Richtung, auf- und abgewickelt. Die tageszeitliche Nachführung erfolgt dabei wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen durch Verschiebung der Folie während des Tages, in Figur 9 von links nach rechts. Hierbei bleibt über den gesamten  
35 Tag jeweils immer eine Linse einem bestimmten Solarelement zugeordnet, so



5 dass das Solarelement jeweils durch diese Linse beleuchtet wird. Zur jahreszeitlichen Nachführung wird die Folie jeden Tag um einen Linsenabstand verschoben, so dass also jedes Solarelement nur einen Tag von einer Linse beleuchtet wird. Am Folgetag erfolgt die Beleuchtung des Solarelements durch die folgende Linse. Die Nachführung erfolgt bei der Bewegung der Folie in  
10 Richtung C zwangsweise aufgrund der um den Winkel von  $0,25^\circ$  gedrehten Rasteranordnung. Denn durch die derart gedrehte Rasteranordnung wird mit der täglichen Änderung der jahreszeitlichen Sonnenstandshöhe über dem Horizont ein relativer Versatz der Linsen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung erzielt und damit die jahreszeitliche Sonnenstandsänderung ausgeglichen.

15 Dies bedeutet, dass bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 9 durch die Nachführbewegung der Folie 4 in Richtung C die tageszeitliche und ebenfalls die jahreszeitliche Nachführung erfolgt. Die Folie 4 kann hierfür 182 unterschiedliche, in Bewegungsrichtung aufeinanderfolgend angeordnete  
20 Linsen aufweisen und wird innerhalb eines Jahres über die Nachführeinrichtung 5 einmal komplett hin und zurück bewegt, d.h. im ersten Halbjahr in Figur 9 nach rechts und im zweiten Halbjahr nach links.

Bei abgewandelten Ausführungsbeispielen, die im Unterschied zur Figur 8 und  
25 9 keine um einen Winkel gedrehte Rasteranordnung aufweisen, kann die jahreszeitliche Nachführung auch durch Schwenken der Folienebene um die Bewegungsachse der Schiebebewegung erfolgen oder durch Verschieben der Folie in einer gegenüber der Horizontalen geneigten, der Sonne zugewandten Ebene. Bei Anordnung des Solarelements auf der der Sonne zugewandten  
30 Dachschräge eines Hauses erfolgt die jahreszeitliche Nachführung somit durch Verschieben der Folie parallel zur Dachschräge nach oben oder unten.

Bei einem in Figur 10 dargestellten abgewandelten Ausführungsbeispiel weist die Folie 4 anstelle der diffraktiven Linse einen diffraktiven Spiegel, Hohlspiegel  
35 4s, auf. Das Solarelement 1 ist auf der zur Sonne gewandten Seite der Folie 4

5 mit Abstand  $f$  (= Brennweite) zur Folie 4 angeordnet. Das auf den Spiegel 4s auftreffende Sonnenlicht wird konzentriert, so dass das Bild der Sonne auf die Oberfläche A des Solarelements fällt. In entsprechender Weise wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen erfolgt über eine Nachführeinrichtung 5 die Nachführung der Folie durch Verschiebung der Folie in Richtung C. Die  
10 Spiegelfolie kann auch mehrere Spiegel 4s in Längs- und Querreihen angeordnet aufweisen. Die Folie kann insoweit entsprechend aufgebaut sein wie die in Verbindung mit den Ausführungsbeispielen der Figuren 5 bis 9 beschriebenen Folien mit Linsenstruktur. Mit den Spiegelfolien sind zu den Figuren 4 bis 9 analoge Ausführungsformen möglich.

15

Das Höhenprofil der in den beschriebenen Ausführungsbeispielen verwendeten diffraktiven Linsen und Spiegel besteht aus konzentrischen Zonen mit sphärischen und paraboloiden Querschnitten. Anstelle oder zusätzlich zu diesen konzentrischen Strukturen können die Folien 4 auch Querstrukturen  
20 aufweisen. Die Folien können gleichzeitig Licht konzentrierend und umlenkend wirken.

5

10 **Patentansprüche**

1. Diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung, um  
15 einfallendes Licht, vorzugsweise Sonnenlicht auf einen Empfänger,  
vorzugsweise Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom zeitlichen  
Verlauf des Relativstands von Lichtquelle und Empfänger, vorzugsweise  
abhängig vom Sonnenstand gesteuerten Nachführeinrichtung,  
dadurch gekennzeichnet ,  
20 dass die optische Einrichtung (3) einen diffraktive und/oder refraktive  
und/oder holographische, das Licht umlenkende und/oder  
konzentrierende Bereiche aufweisenden, transparenten oder  
spiegelnden optischen Körper (4) aufweist, wobei vorgesehen ist,  
a) dass der optische Körper (4) hinsichtlich ein oder mehrerer seiner  
25 optischen Parameter entlang der Nachführrichtung unterschiedlich  
ausgebildete Abschnitte aufweist, und dass durch Einwirken der  
Nachführeinrichtung (5) auf den optischen Körper (4) und/oder auf den  
Empfänger (1) unter Relativbewegung von optischem Körper (4) und  
Empfänger (1) die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers  
30 (4) in und ausser Wirkstellung bringbar sind, und/oder  
b) dass der optische Körper als eine Folie (4) und/oder an einer Folie  
(4) ausgebildet ist, die über die Nachführeinrichtung (5) unter  
Relativbewegung zum Empfänger (1) durch Auf- und Abrollen der Folie  
(4) nachführbar ist.

35

- 5     2.     Einrichtung nach Anspruch 1,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass die unterschiedlichen Abschnitte auf und/oder in dem optischen  
         Körper (4) in Nachführrichtung nebeneinander angeordnet sind, wobei  
         die Abschnitte als kontinuierlich ineinander übergehende Abschnitte oder  
10       als separate diskrete Abschnitte ausgebildet sind.
3.     Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass der optische Körper (4) als starrer oder flexibler Körper ausgebildet  
15       ist.
4.     Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass der optische Körper (4) bzw die Folie (4) mindestens einen  
20       schichtförmigen Bereich mit einer das Licht umlenkenden und/oder  
         konzentrierenden Struktur aufweist.
5.     Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
25       dass die Folie (4) auf der der Lichtquelle zugewandten Seite entspiegelt  
         ist.
6.     Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
30       dass die Licht konzentrierende Struktur als Konzentrierfolie (4)  
         ausgebildet ist, die die Struktur einer diffraktiven Linse (4a) oder eines  
         diffraktiven Spiegels aufweist.
7.     Einrichtung nach Anspruch 6,  
35       d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,

- 5            dass die Folie mehrere in Nachführrichtung hintereinander angeordnete  
unterschiedliche Linsenstrukturbereiche oder Spiegelstrukturbereiche  
aufweist.
8.           Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere  
10           Anspruch 7,  
wobei die Nachführung vorzugsweise zur Kompensation der Änderung  
des tageszeitlichen und/oder jahreszeitlichen Sonnenstands erfolgt,  
dadurch gekennzeichnet,  
15           dass die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten  
Bereiche der Folie (4) mindestens einem Solarelement zugeordnet sind,  
indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder  
mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt und ein dem  
ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden  
20           zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem  
Solarelement zusammenwirkt.
9.           Einrichtung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
25           dass die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres  
zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw.  
182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.
10.           Einrichtung nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
30           dass mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in  
einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper  
mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und  
Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender  
Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.

- 5 11. Einrichtung nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der  
Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel  
gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des  
10 optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von  
0,25°, zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das  
Jahr.
12. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine erste, vorzugsweise motorische  
Transporteinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in eine erste  
Nachführrichtung, vorzugsweise entlang seiner Haupterstreckung,  
vorzugsweise linear bewegt.
- 20 13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine zweite, vorzugsweise motorische  
Transporteinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in einer  
25 zweiten Nachführrichtung winkelig zu seiner Haupterstreckung,  
vorzugsweise linear und/oder um eine zu der Haupterstreckung des  
optischen Körpers (4) parallele Achse rotatorisch bewegt.
14. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 13,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste und/oder die zweite Transporteinrichtung abhängig von  
der Tageszeit gesteuert ist.
15. Einrichtung nach Anspruch 13 oder 14,  
35 dadurch gekennzeichnet,

- 5            dass die erste oder die zweite Transporteinrichtung abhängig von der Jahreszeit gesteuert ist.
16.        Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15,  
            d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
10        dass der optische Körper (4) als flexible Folie ausgebildet ist und die Transporteinrichtung als Folientransporteinrichtung mit mindestens einer die Folie aufnehmenden und/oder abgebenden Folienspeichereinrichtung, vorzugsweise Trommel (51, 52) ausgebildet ist.
- 15        17.        Einrichtung nach Anspruch 16,  
            d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
            dass eine erste Trommel (52) vorgesehen ist, die die Folie (4) während der Nachführung aufwickelt, und dass eine zweite Trommel (51)  
20        vorgesehen ist, die die Folie während der Nachführung abwickelt, und dass zwischen der ersten und der zweiten Trommel ein Folienabschnitt vorzugsweise gespannt über dem Solarelement (1) angeordnet ist, der den bei dieser Stellung der Folie (4) wirksamen Abschnitt aufweist.





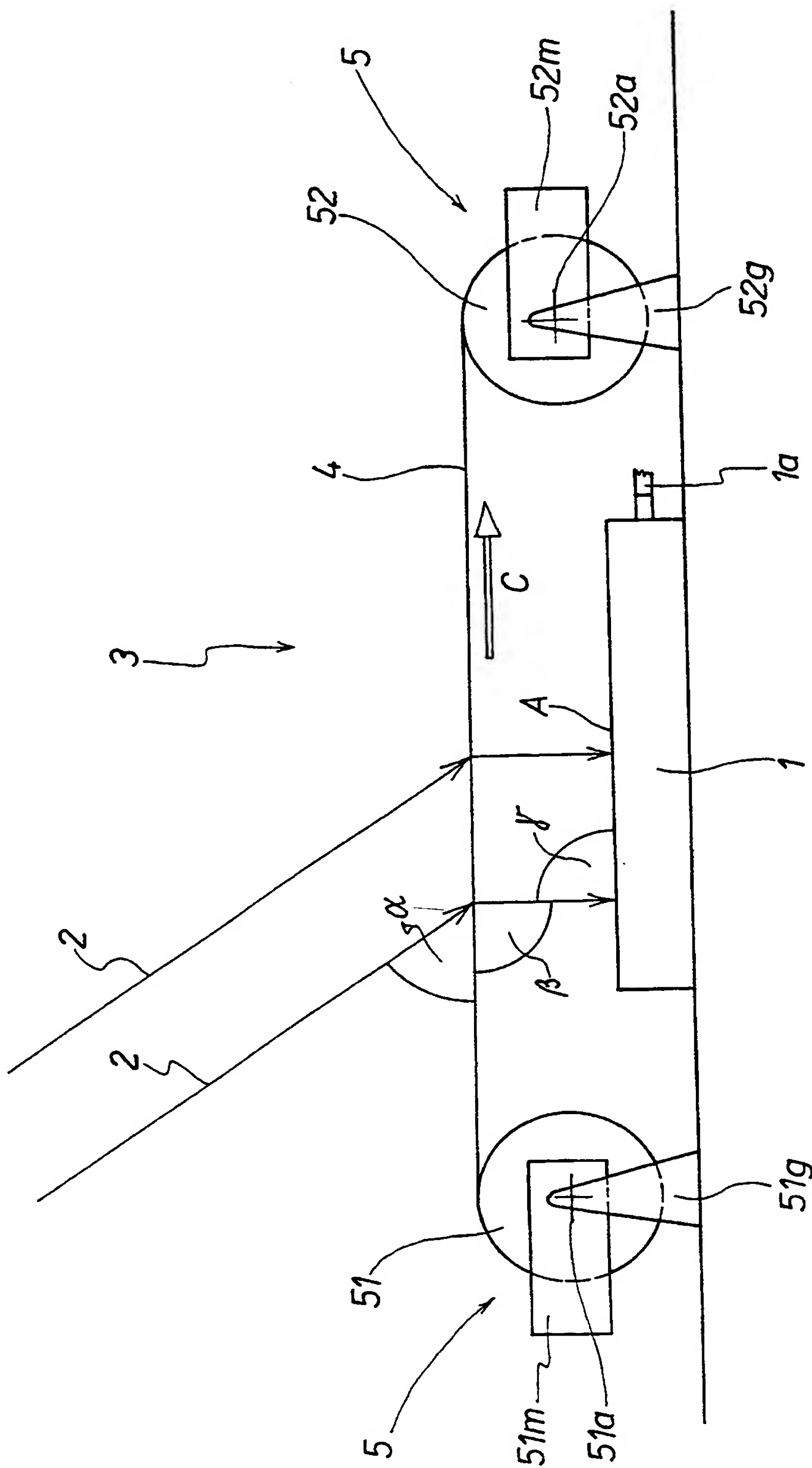


FIG. 1



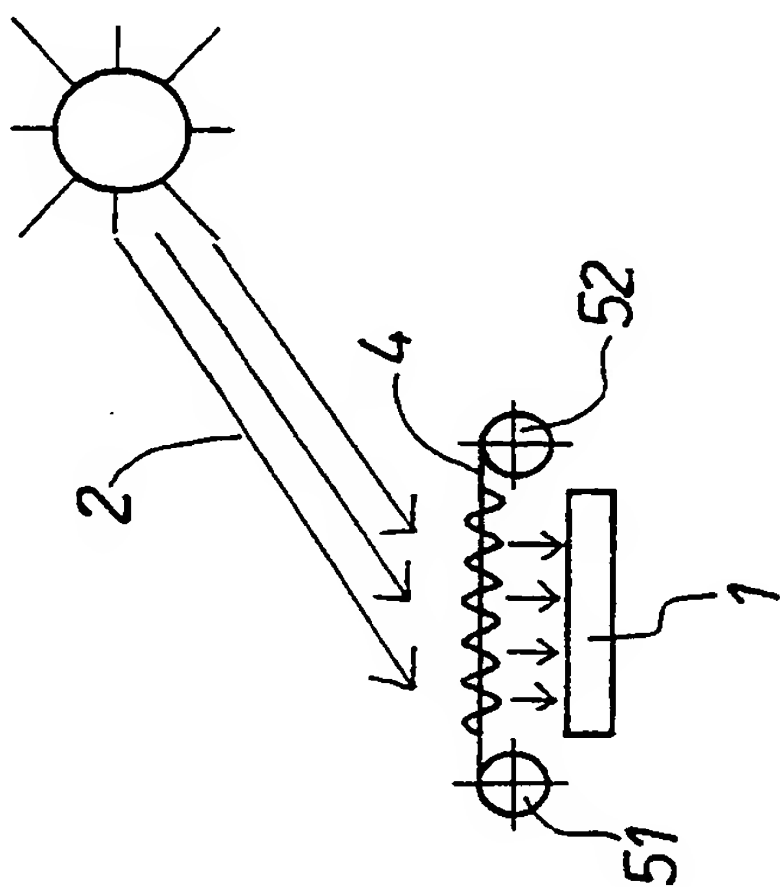


FIG. 2

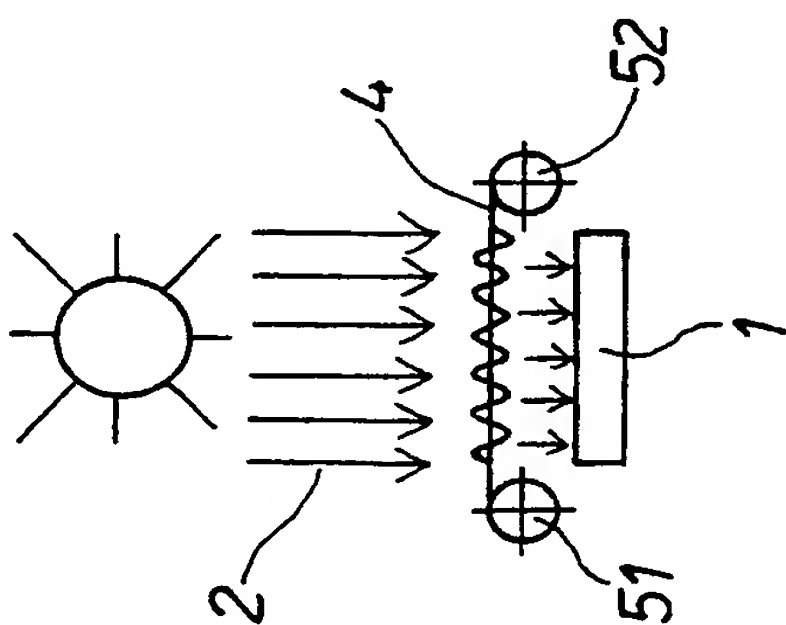


FIG. 3

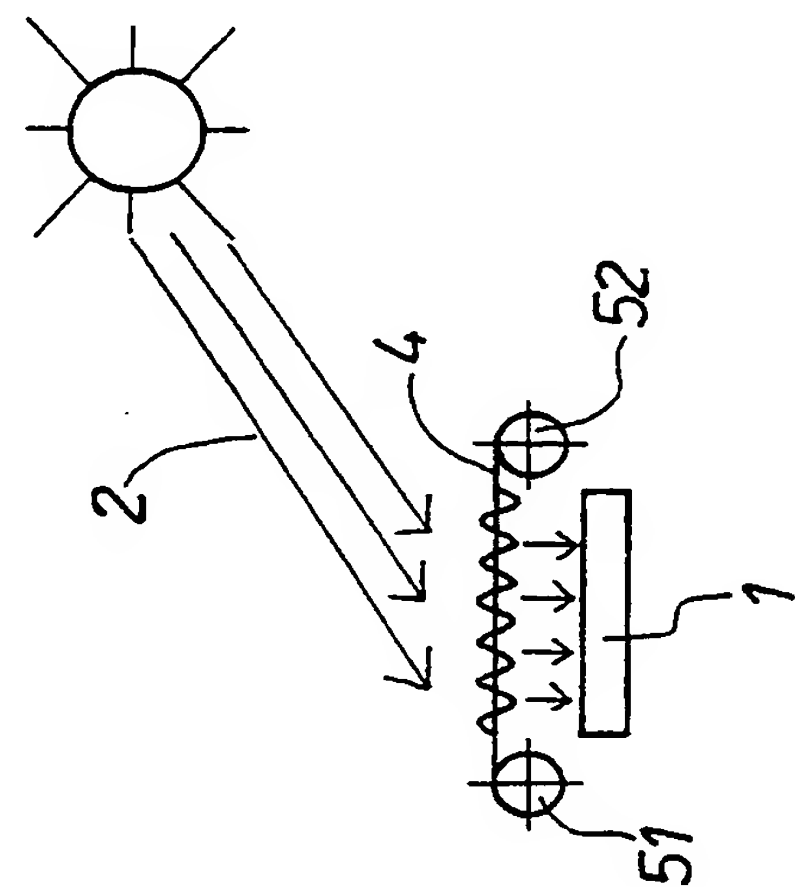


FIG. 4



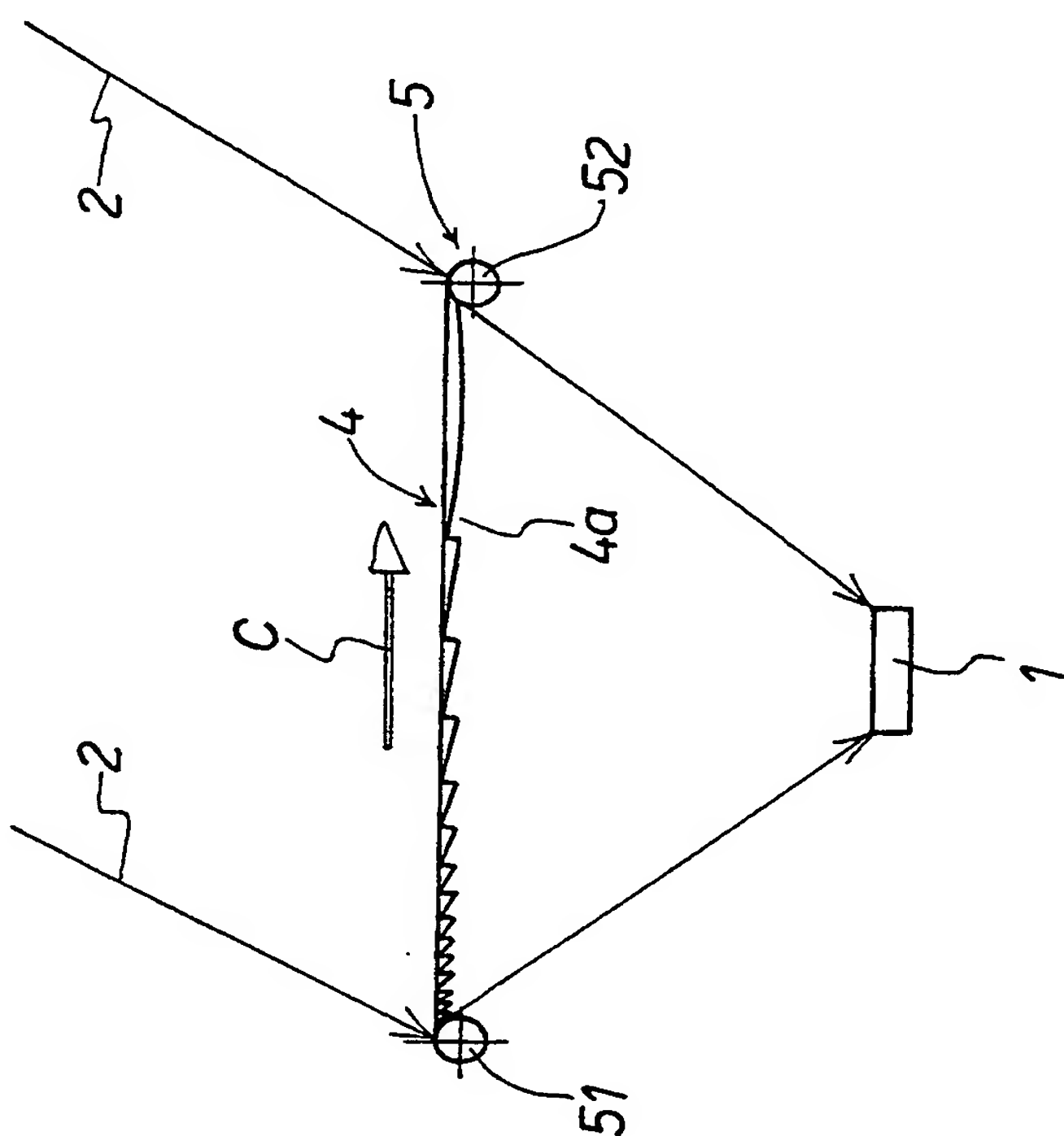


FIG. 6

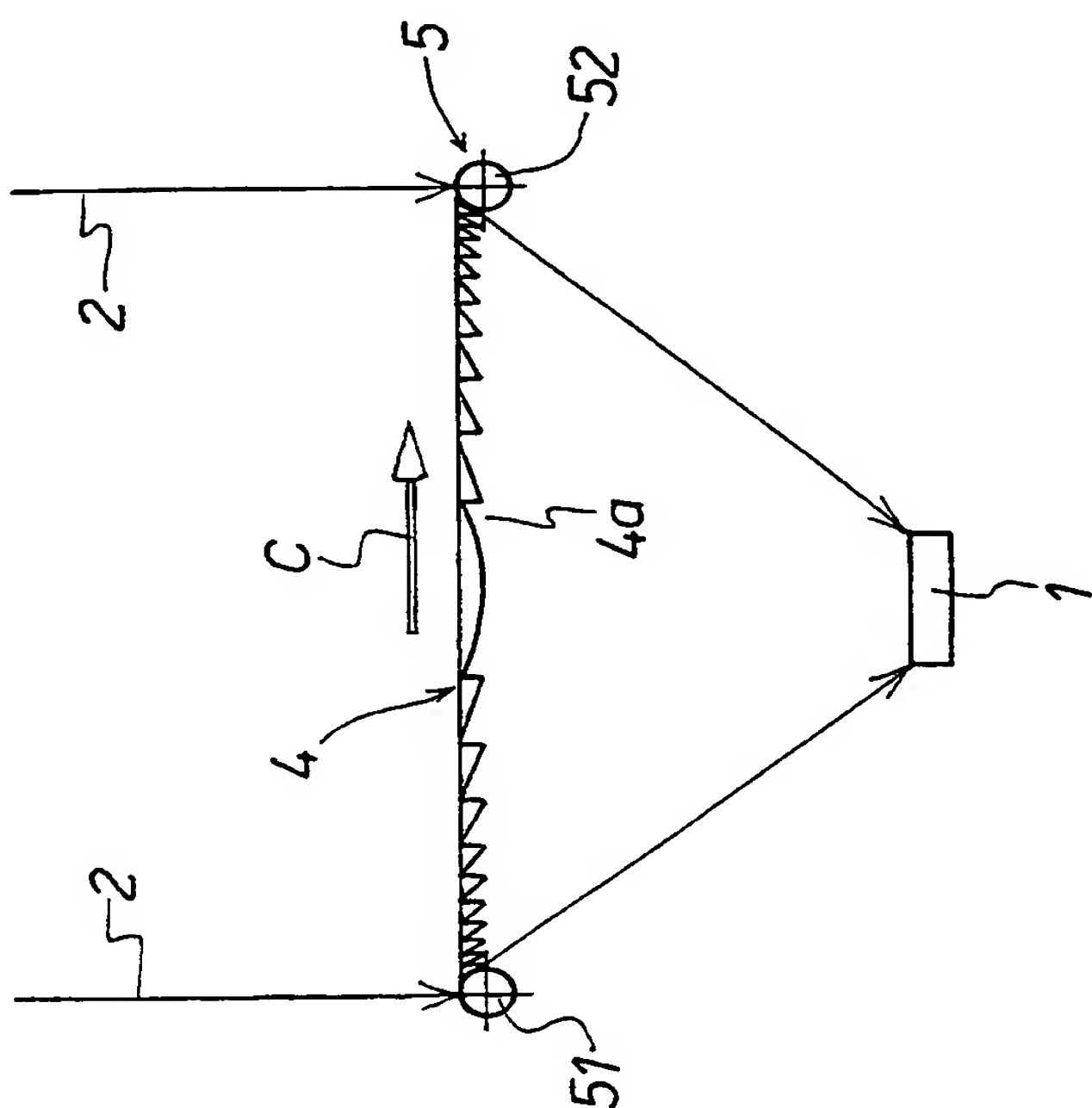


FIG. 5



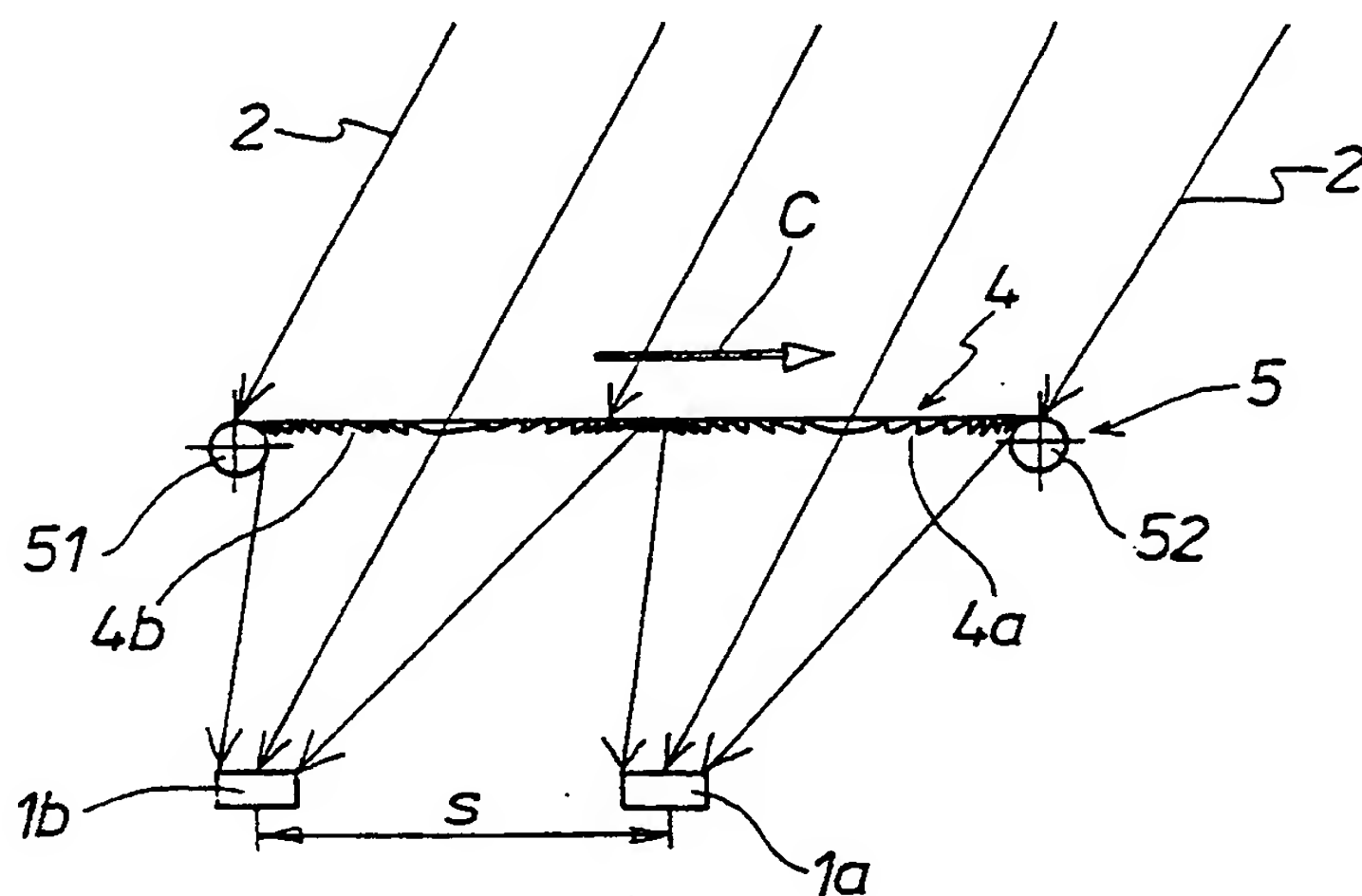


FIG. 7

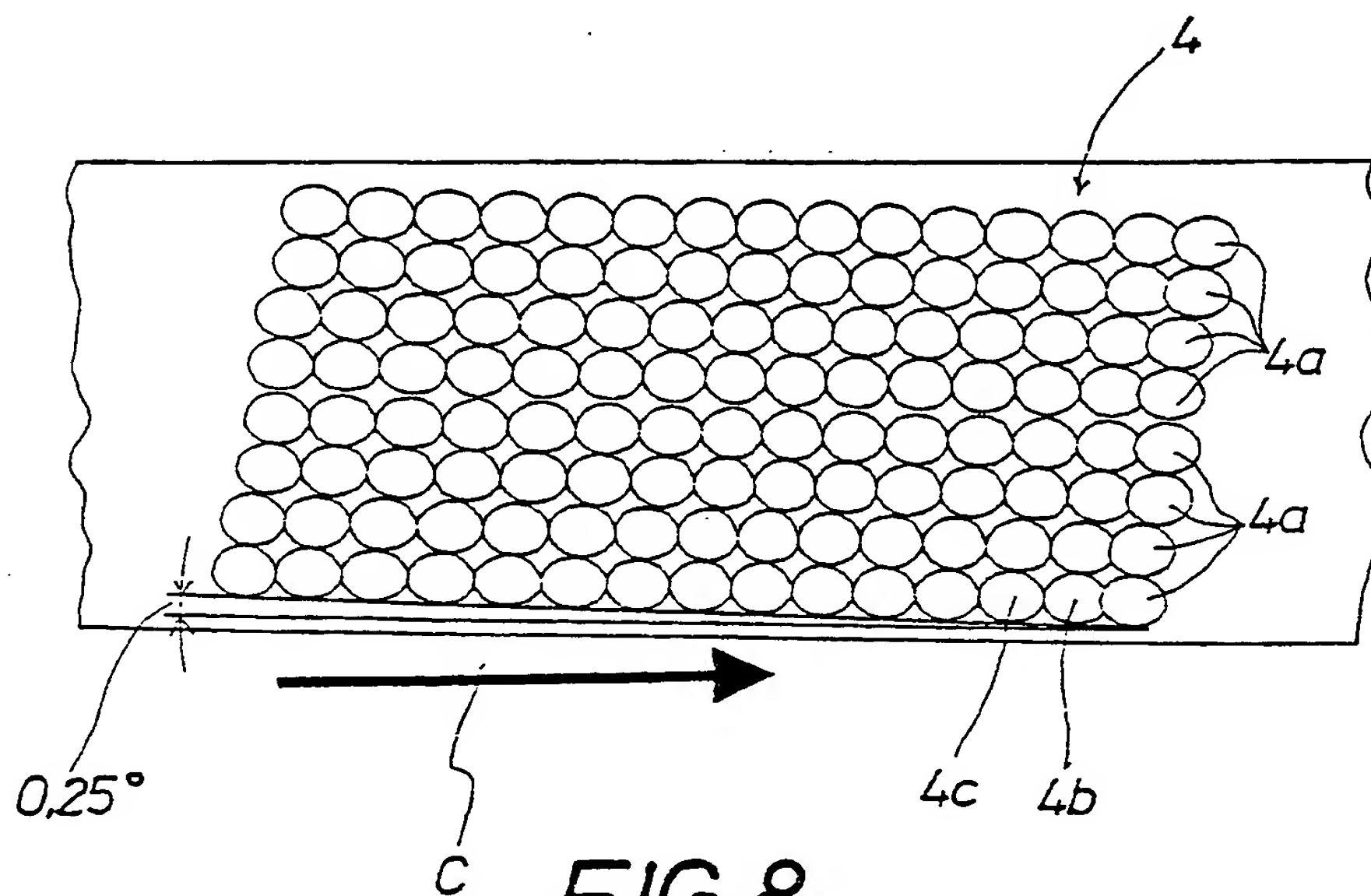


FIG. 8





5/5

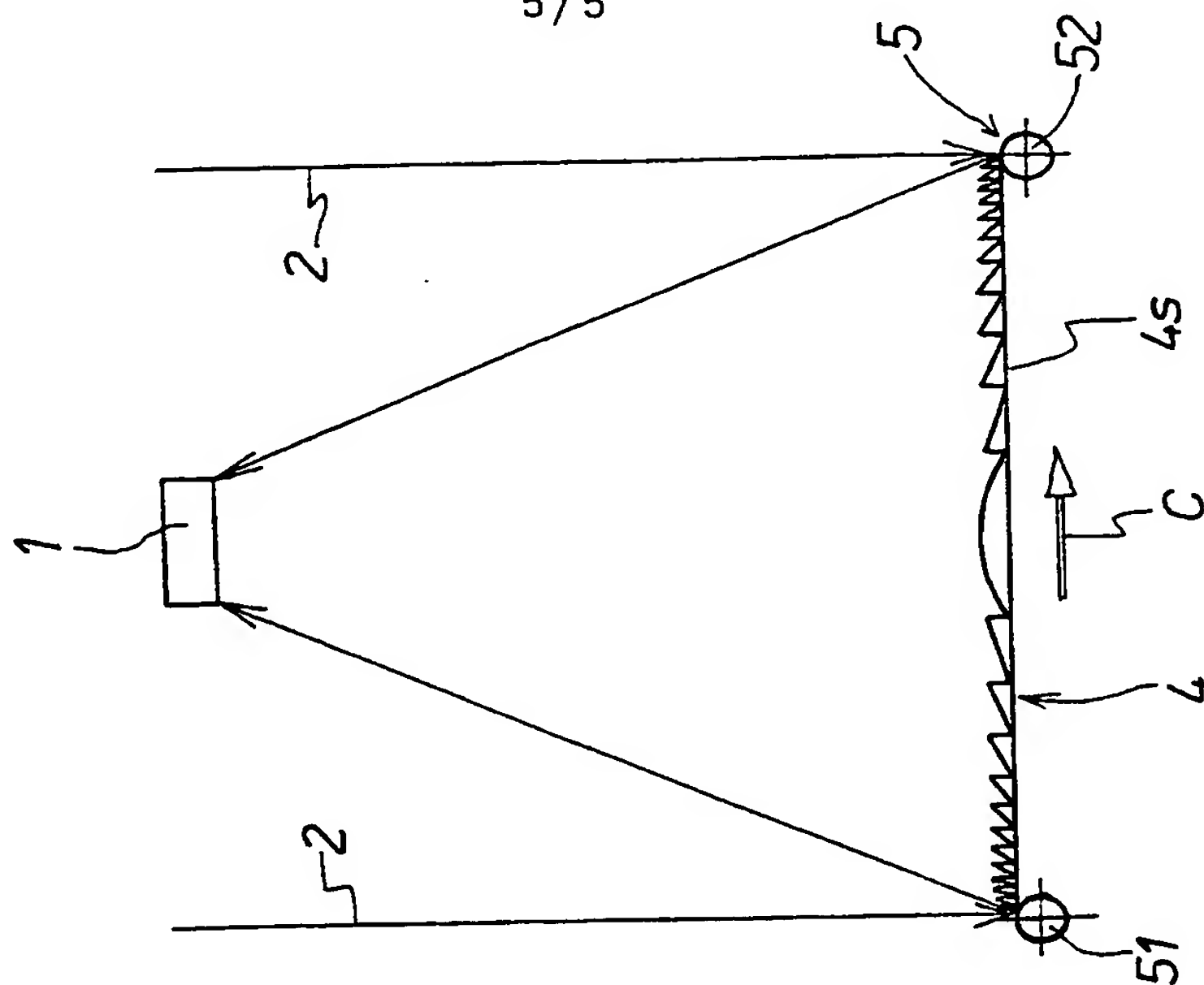


FIG. 10

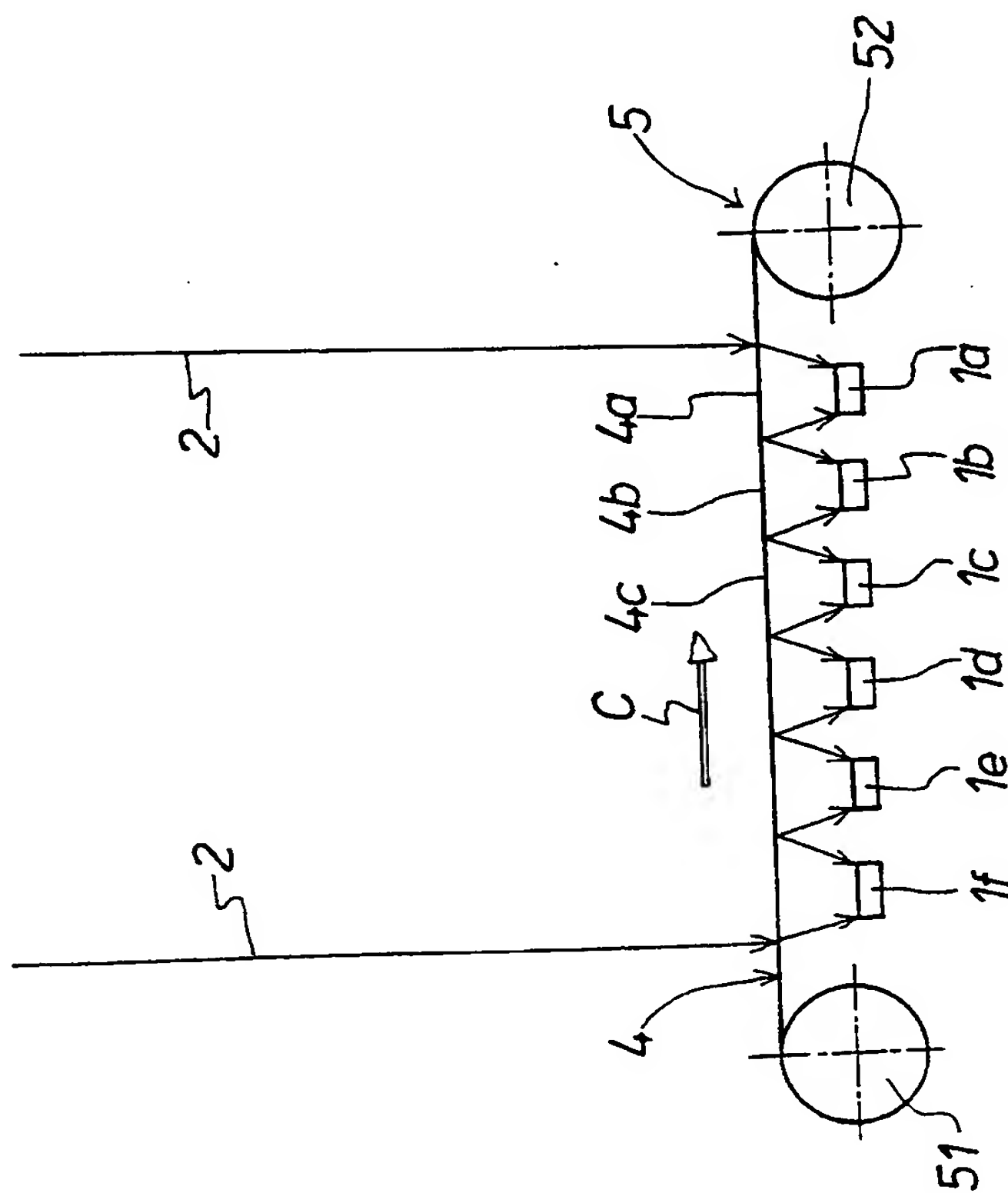


FIG. 9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01778

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01S3/786 F24J2/08 H01L31/052 G02B5/18 G02B26/08  
G02B5/32 G05D3/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01S F24J H01L G02B G05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 765 726 A (JOHNSON KENNETH C) 23 August 1988 (1988-08-23)  column 2, line 37 -column 3, line 13; figures 1,2,10 column 9, line 58 -column 11, line 16; claim 1  ---	1-7, 12-14, 16,17
P,X	US 6 025 583 A (WHITEHEAD LORNE A) 15 February 2000 (2000-02-15) column 3, line 42 -column 4, line 46; figures 3A-3C  ---	1-7,12, 16,17
A	DE 197 16 418 A (KOEHLER CHRISTIAN ;RUMER KLAUS DR ING (DE)) 17 September 1998 (1998-09-17) column 2, line 29-41; figures 1-3 column 2, line 58 -column 3, line 29  ---  -/--	12-15

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 October 2000

Date of mailing of the international search report

31/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Casse, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01778

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 723 826 A (WHITAKER RANALD O) 9 February 1988 (1988-02-09) column 3, line 20 -column 4, line 51; figures 4-6 column 7, line 5-11 ----	1,6, 12-15
A	US 5 491 569 A (RICCOBONO JUANITA R ET AL) 13 February 1996 (1996-02-13) column 1, line 9-55; figure 6 column 5, line 43 -column 6, line 29 ----	8-10
A	US 4 456 783 A (BAKER JAMES G) 26 June 1984 (1984-06-26) column 2, line 59-62; figures 1,2,7-9 column 8, line 56 -column 9, line 25 -----	1-7,12, 14

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Intern: Aktenzeichen

PCT/DE 00/01778

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01S3/786 F24J2/08 H01L31/052 G02B5/18 G02B26/08  
G02B5/32 G05D3/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01S F24J H01L G02B G05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 765 726 A (JOHNSON KENNETH C) 23. August 1988 (1988-08-23)  Spalte 2, Zeile 37 -Spalte 3, Zeile 13; Abbildungen 1,2,10 Spalte 9, Zeile 58 -Spalte 11, Zeile 16; Anspruch 1 ---	1-7, 12-14, 16,17
P,X	US 6 025 583 A (WHITEHEAD LORNE A) 15. Februar 2000 (2000-02-15) Spalte 3, Zeile 42 -Spalte 4, Zeile 46; Abbildungen 3A-3C ---	1-7,12, 16,17
A	DE 197 16 418 A (KOEHLER CHRISTIAN ;RUMER KLAUS DR ING (DE)) 17. September 1998 (1998-09-17) Spalte 2, Zeile 29-41; Abbildungen 1-3 Spalte 2, Zeile 58 -Spalte 3, Zeile 29 --- -/--	12-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Casse, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 723 826 A (WHITAKER RANALD O) 9. Februar 1988 (1988-02-09) Spalte 3, Zeile 20 -Spalte 4, Zeile 51; Abbildungen 4-6 Spalte 7, Zeile 5-11 ---	1,6, 12-15
A	US 5 491 569 A (RICCOBONO JUANITA R ET AL) 13. Februar 1996 (1996-02-13) Spalte 1, Zeile 9-55; Abbildung 6 Spalte 5, Zeile 43 -Spalte 6, Zeile 29 ---	8-10
A	US 4 456 783 A (BAKER JAMES G) 26. Juni 1984 (1984-06-26) Spalte 2, Zeile 59-62; Abbildungen 1,2,7-9 Spalte 8, Zeile 56 -Spalte 9, Zeile 25 -----	1-7,12, 14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01778

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4765726 A	23-08-1988	NONE	
US 6025583 A	15-02-2000	NONE	
DE 19716418 A	17-09-1998	DE 29703890 U	30-04-1997
US 4723826 A	09-02-1988	NONE	
US 5491569 A	13-02-1996	NONE	
US 4456783 A	26-06-1984	NONE	





# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 00/01778

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4765726 A	23-08-1988	KEINE	
US 6025583 A	15-02-2000	KEINE	
DE 19716418 A	17-09-1998	DE 29703890 U	30-04-1997
US 4723826 A	09-02-1988	KEINE	
US 5491569 A	13-02-1996	KEINE	
US 4456783 A	26-06-1984	KEINE	



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>T 40414/WK/hs</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 01778</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>26/05/2000</b>
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>29/05/1999</b>	
Anmelder  <b>LEONHARD KURZ GMBH &amp; CO.</b>	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**SONNENFOLGEVORRICHTUNG**

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

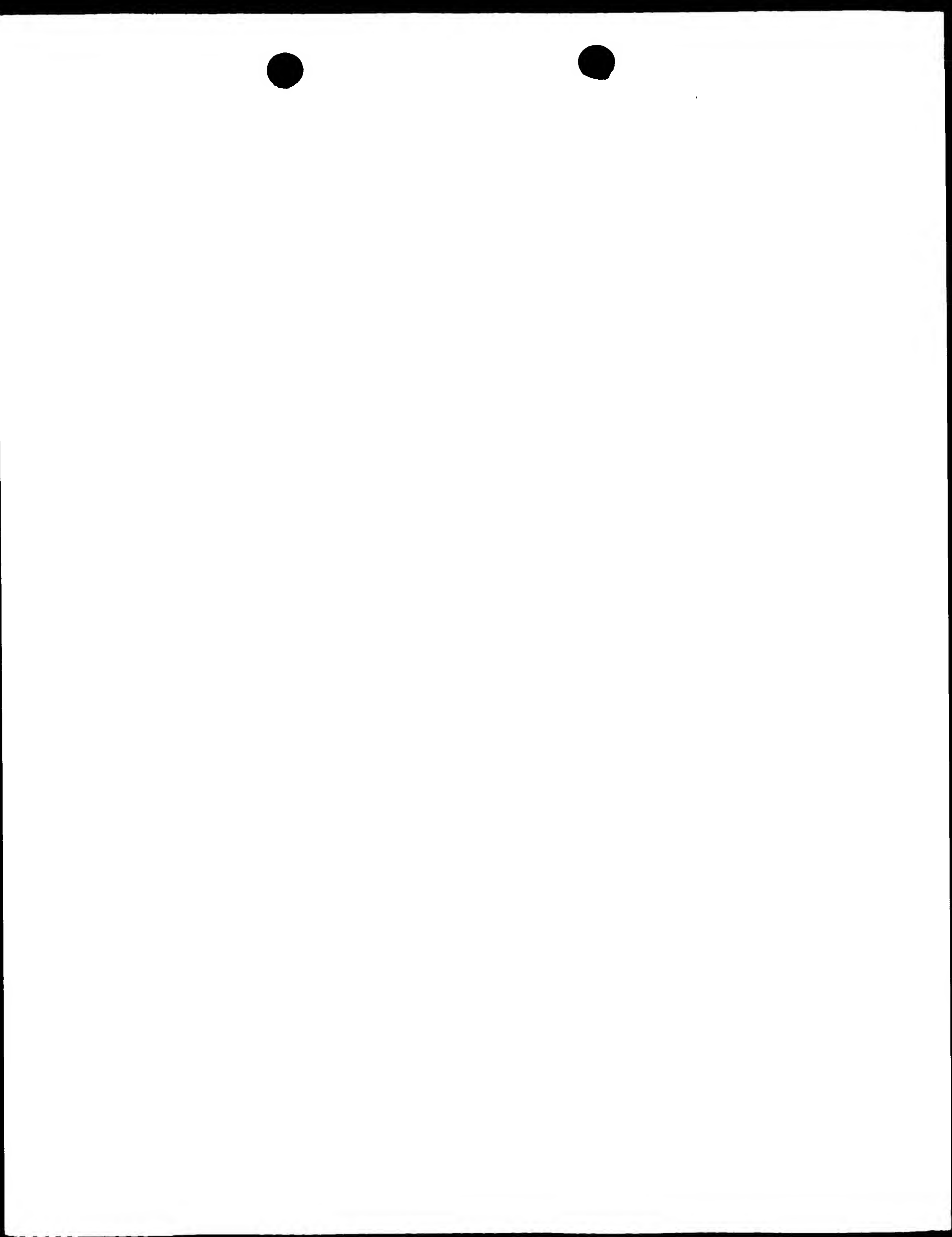
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Es wird eine Solaranlage beschrieben. Sie weist ein Solarelement und eine diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung auf, über die das einfallende Sonnenlicht auf das Solarelement senkrecht gerichtet geleitet wird. Die optische Einrichtung ist über eine Nachführeinrichtung dem Sonnenstand nachgeführt.

Die optische Einrichtung (3) verwendet eine Licht ablenkende Folie (4), die unterschiedlich ausgebildete Abschnitte mit unterschiedlich optisch wirksamer Struktur aufweist. Durch Einwirken der Nachführeinrichtung (5) wird die holographische Folie relativ zum Solarelement bewegt, so dass während der Nachführung nacheinander unterschiedliche Abschnitte der Folie über dem Solarelement (1) in Wirkstellung kommen.



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 723 826 A (WHITAKER RANALD O) 9. Februar 1988 (1988-02-09) Spalte 3, Zeile 20 -Spalte 4, Zeile 51; Abbildungen 4-6 Spalte 7, Zeile 5-11 ----	1,6, 12-15
A	US 5 491 569 A (RICCOBONO JUANITA R ET AL) 13. Februar 1996 (1996-02-13) Spalte 1, Zeile 9-55; Abbildung 6 Spalte 5, Zeile 43 -Spalte 6, Zeile 29 ----	8-10
A	US 4 456 783 A (BAKER JAMES G) 26. Juni 1984 (1984-06-26) Spalte 2, Zeile 59-62; Abbildungen 1,2,7-9 Spalte 8, Zeile 56 -Spalte 9, Zeile 25 -----	1-7,12, 14





Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference T 40414/WK/hs	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/01778	International filing date (day/month/year) 26 May 2000 (26.05.00)	Priority date (day/month/year) 29 May 1999 (29.05.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01S 3/786		
Applicant LEONHARD KURZ GMBH & CO.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

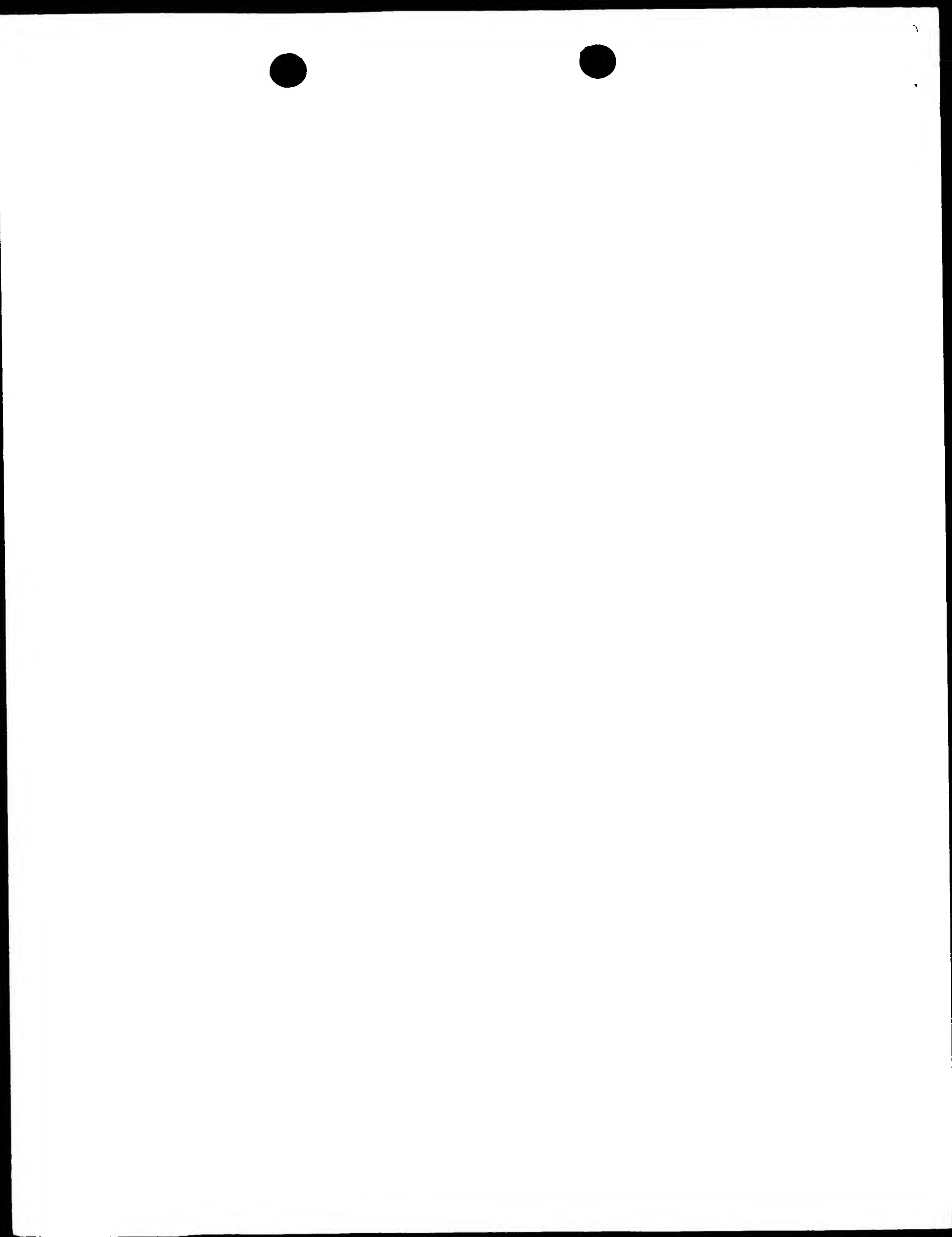
☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 08 December 2000 (08.12.00)	Date of completion of this report 01 August 2001 (01.08.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/01778

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-16, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages 2-16, filed with the demand  
pages 1, filed with the letter of 04 July 2001 (04.07.2001)
- ☒ the drawings:  
pages 1/5-5/5, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.  
These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/01778

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### 1.) Reference is made to the following documents:

D1: US-A-4 765 726  
D2: DE-A-197 16 418  
D3: US-A-4 723 826

2.) D1 is regarded as the prior art closest to the subject matter of Claim 1. It discloses (the references in parentheses refer to this document) an optical device (column 2, line 46 - column 3, line 31 and Fig. 1) for guiding incident sunlight (r) onto a solar element, with a tracking device controlled in dependence of the solar altitude, comprising a transparent optical body (F) with a refractive effect, with different light-deflecting and/or focussing sections along the tracking device, the optical body being formed as a foil (F) which can be tracked by being rolled and unrolled (R) relative to the solar element, so as to thereby bring the different sections of the optical body in and out of an operative position.



- 2.2) The subject matter of Claim 1 therefore differs from this known sun tracking device in that the different areas of the foil formed along the tracking device are associated with at least one solar element and are designed in such different ways that a first area interacts with the solar element for a first period of one or more days, and in that a second area adjacent to the first area interacts with this solar element during a second period of one or more days.

The subject matter of Claim 1 is therefore novel (PCT Article 33(2)).

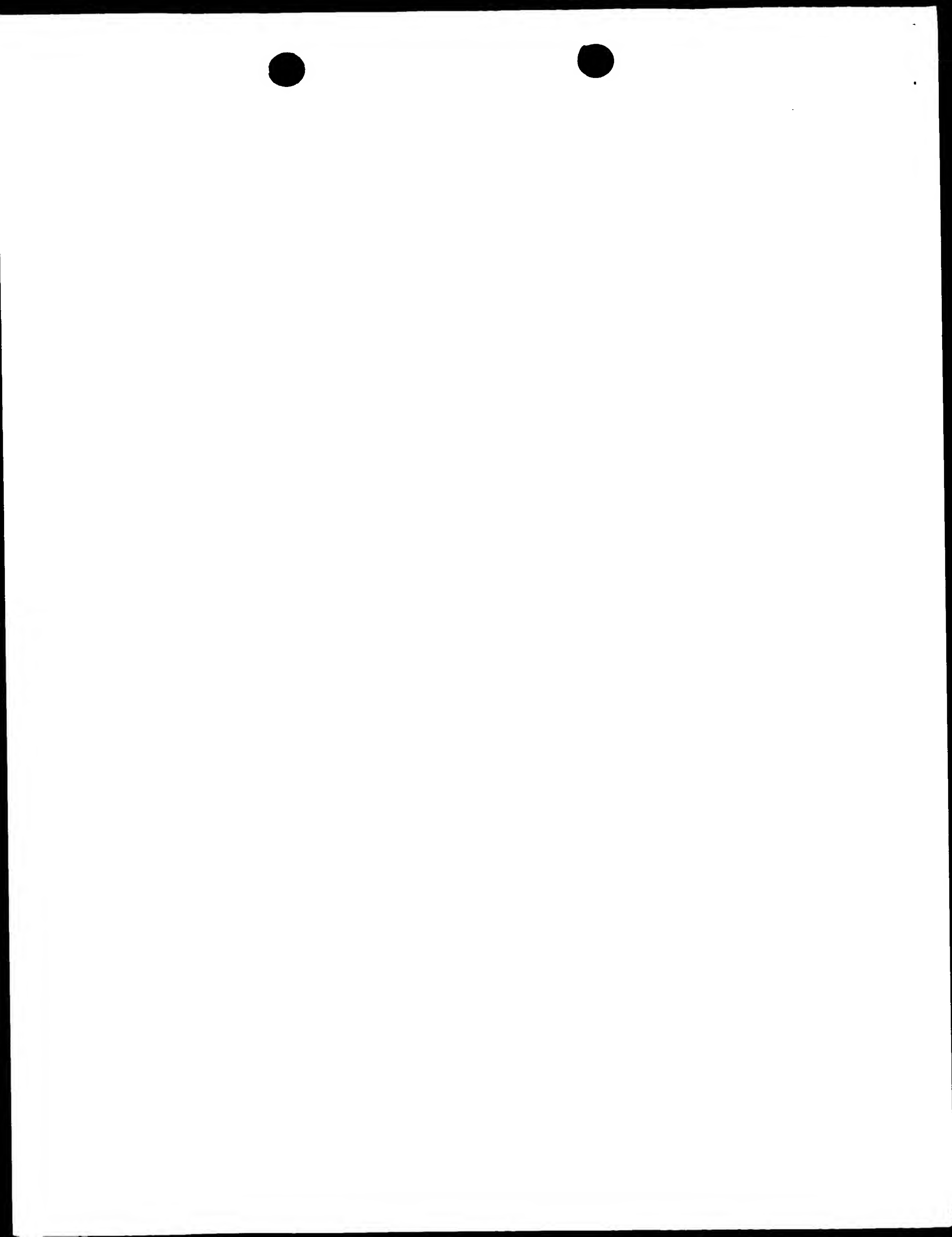
- 2.3) The problem to be solved by the present invention can therefore be seen as creating a foil for tracking the sun, with compensation for the seasonal solar altitude.

The solution to this problem suggested in Claim 1 of the present application involves an inventive step (PCT Article 33(3)) for the following reasons:

To solve the same problem, D1 (see column 6, lines 32-61) uses either an additional mechanical rotational device (Fig. 2) or a second light-deflecting foil (Fig. 3). D1 does not suggest using several areas of the foil depending on the day.

D2 and D3 suggest a mechanical movement of the receiver relative to the Fresnel lens system.

For these reasons the optical device of Claim 1 is not obvious with regard to the searched prior art.





INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/01778

3.) Claims 2-16 are dependent on Claim 1 and therefore also meet the PCT requirements as regards novelty and inventive step.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/01778

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite D1 and D2 or indicate the relevant prior art disclosed therein.
2. Although Claim 1 is in the proper two-part form, the feature "that light is guided onto the solar element" should not have been included in the characterising part of the claim, since it was disclosed in D1 in conjunction with the features defined in the preamble (PCT Rule 6.3(b)).



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01778

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4765726	A	23-08-1988	NONE	
US 6025583	A	15-02-2000	NONE	
DE 19716418	A	17-09-1998	DE 29703890 U	30-04-1997
US 4723826	A	09-02-1988	NONE	
US 5491569	A	13-02-1996	NONE	
US 4456783	A	26-06-1984	NONE	



## INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01778

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01S3/786 F24J2/08 H01L31/052 G02B5/18 G02B26/08  
G02B5/32 G05D3/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01S F24J H01L G02B G05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 765 726 A (JOHNSON KENNETH C) 23. August 1988 (1988-08-23)  Spalte 2, Zeile 37 -Spalte 3, Zeile 13; Abbildungen 1,2,10 Spalte 9, Zeile 58 -Spalte 11, Zeile 16; Anspruch 1 ---	1-7, 12-14, 16,17
P,X	US 6 025 583 A (WHITEHEAD LORNE A) 15. Februar 2000 (2000-02-15) Spalte 3, Zeile 42 -Spalte 4, Zeile 46; Abbildungen 3A-3C ---	1-7,12, 16,17
A	DE 197 16 418 A (KOEHLER CHRISTIAN ;RUMER KLAUS DR ING (DE)) 17. September 1998 (1998-09-17) Spalte 2, Zeile 29-41; Abbildungen 1-3 Spalte 2, Zeile 58 -Spalte 3, Zeile 29 --- -/--	12-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Casse, M





IPEA/ EP

## KAPITEL II

nach Artikel 31 des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens:  
Der (die) Unterzeichnete(n) beantragt (beantragen), daß für die nachstehend bezeichnete internationale Anmeldung  
die internationale vorläufige Prüfung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem  
Gebiet des Patentwesens durchgeführt wird und benennt hiermit als ausgewählte Staaten  
alle auswählbaren Staaten (soweit nichts anderes angegeben).

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen	
Bezeichnung der IPEA	Eingangsdatum des ANTRAGS

*Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular*



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADE MARK OFFICE

VERIFICATION OF TRANSLATION

I, Michael Wallace Richard Turner, Bachelor of Arts, Chartered Patent Attorney, European Patent Attorney, of 1 Horsefair Mews, Romsey, Hampshire SO51 8JG, England, do hereby declare that I am conversant with the English and German languages and that I am a competent translator thereof;

I verify that the attached English translation is a true and correct translation made by me of the attached Amended Pages in the German language of International Application PCT/DE00/01778;

I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment or both under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date: November 7, 2001



M W R Turner



CLAIMS

1. A diffractively and/or refractively operating optical apparatus comprising a receiver having at least one solar element for passing incident light, preferably sunlight, on to the solar element, comprising a tracking device which is controlled in dependence on the variation in respect of time of the relative position of the light source and the receiver, preferably in dependence on the position of the sun, wherein it is provided that

the optical apparatus (3) has a transparent or reflective optical body (4) having diffractive and/or refractive and/or holographic regions which deflect and/or concentrate the light, and

the optical body is in the form of a foil (4) and/or is on a foil (4) which has portions of a different nature in respect of one or more of its optical parameters along the tracking direction and which can be caused to track by way of the tracking device (5) with relative movement with respect to the receiver (1) by rolling up and unrolling the foil (4), wherein the different portions of the optical body (4) can be brought into and out of the operative position by virtue of rolling up and unrolling of the foil (4) and the relative movement of the foil (4) and the solar element (1),

characterised in that the foil (4) co-operates with the solar element (1) in such a way that light is passed on to the solar element (1) and that the regions of the foil (4) which are different in nature along the tracking direction are associated with at least one solar element (1) and are of a different nature in such a way that a first of the regions co-operates for a first period of time of one or more days with the solar element (1) and a second region adjacent the first region co-operates for a subsequent second period of time of one or more days with said solar element (1).

2. Apparatus according to claim 1 characterised in that the foil (4) has different regions which can be associated with the individual days of a year or half-year, preferably 365 or 182 or 183 different regions.



3. Apparatus according to claim 1 or claim 2 characterised in that a plurality of solar elements (1a, 1b, 1c) are arranged in longitudinal and transverse rows in a grid arrangement and/or the optical body has a plurality of separate regions (4a, 4b, 4c) which are arranged in longitudinal and transverse rows in a grid arrangement, preferably in a corresponding grid arrangement to the solar elements.

4. Apparatus according to claim 3 characterised in that the grid arrangement of the solar elements (1a, 1b, 1c) and/or the regions (4a, 4b, 4c) of the optical body is turned through an acute angle relative to the tracking direction and/or the direction of movement of the optical body (4), preferably through an angle of  $0.25^\circ$ , to compensate for the variation in the position of the sun over the year.

5. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the tracking device (5) has a first, preferably motor transport device which moves the optical body (4) in a first tracking direction, preferably along its main extent, preferably linearly.

6. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the tracking device (5) has a second, preferably motor transport device which moves the optical body (4) in a second tracking direction in angular relationship with its main extent, preferably linearly, and/or with a rotational movement about an axis parallel to the main extent of the optical body (4).

7. Apparatus according to claim 5 or claim 6 characterised in that the first and/or the second transport device is controlled in dependence on the time of day.





8. Apparatus according to claim 6 or claim 7 characterised in that the first or the second transport device is controlled in dependence on the time of year.

9. Apparatus according to one of claims 5 to 8 characterised in that the optical body (4) is in the form of a flexible foil and the transport device is in the form of a foil transport device having at least one foil storage device for receiving and/or delivering the foil, preferably a drum (51, 52).

10. Apparatus according to claim 9 characterised in that there is provided a first drum (52) which winds up the foil (4) during the tracking operation and that there is provided a second drum (51) which unwinds the foil during the tracking operation and that a foil portion is arranged preferably tensioned over the solar element (1) between the first and second drums, which foil portion has the portion which is operative with the foil (4) in that position.

11. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the different portions are arranged on and/or in the optical body (4) in mutually juxtaposed relationship in the tracking direction, wherein the portions are in the form of portions which blend continuously into each other or in the form of separate discrete portions.

12. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the optical body (4) is in the form of a rigid or flexible body.

13. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the optical body (4) or the foil (4) has at least one layered region with a structure which deflects and/or concentrates the light.

14. Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the foil (4) is de-reflected on the side towards the light source.



15 Apparatus according to one of the preceding claims characterised in that the light-concentrating structure is in the form of a concentrator foil (4) having the structure of a diffractive lens (4a) or a diffractive mirror.

16. Apparatus according to claim 15 characterised in that the foil has a plurality of different lens structure regions or mirror structure regions which are arranged in succession in the tracking direction.



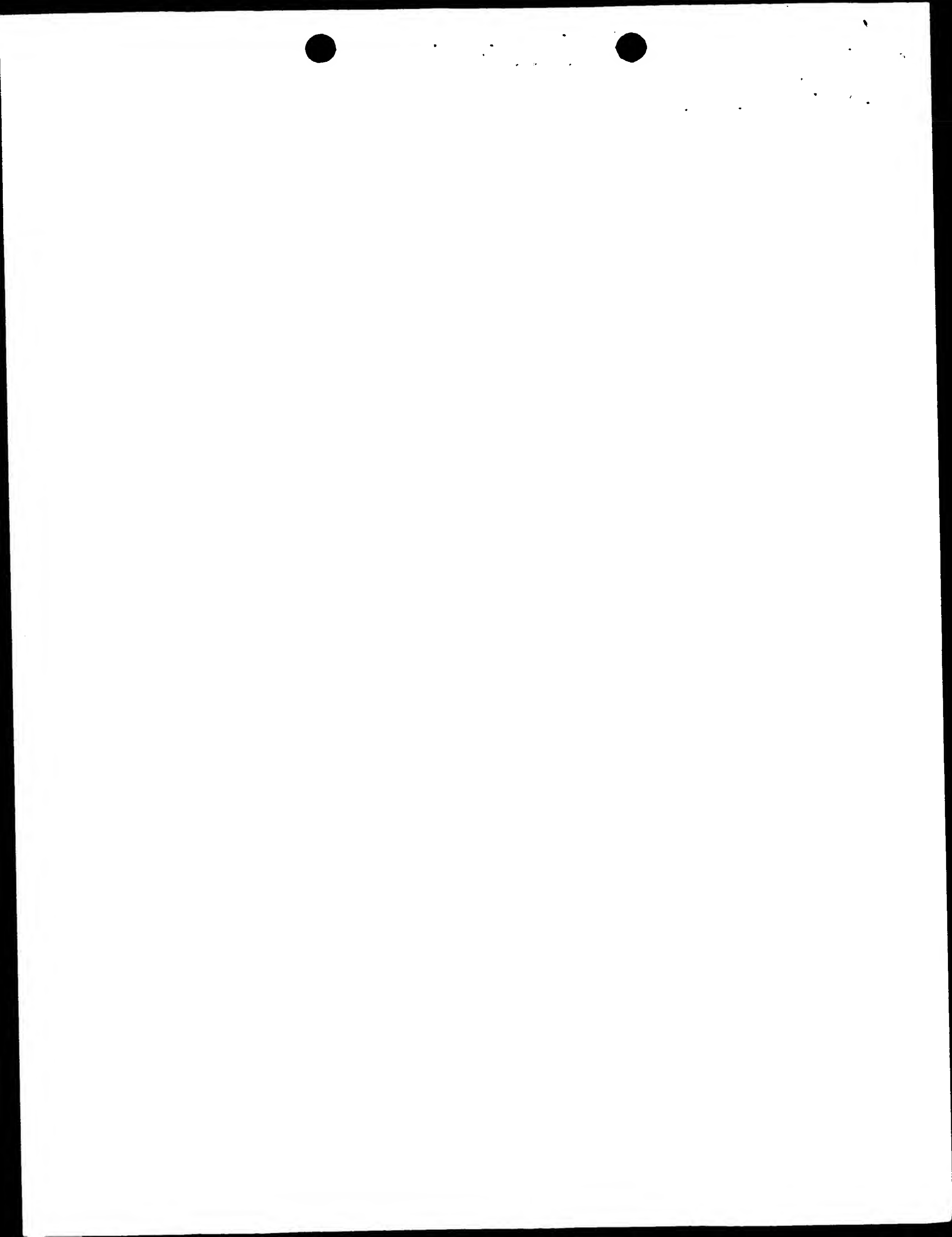
5

10 **Patentansprüche**

- 15 1. Diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung, um einfallendes Licht, vorzugsweise Sonnenlicht auf einen Empfänger, vorzugsweise Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom zeitlichen Verlauf des Relativstands von Lichtquelle und Empfänger vorzugsweise abhängig vom Sonnenstand gesteuerten Nachführeinrichtung, wobei vorgesehen ist,
- 20 daß die optische Einrichtung (3) einen diffraktive und/oder refraktive und/oder holographische, das Licht umlenkende und/oder konzentrierende Bereiche aufweisenden, transparenten oder spiegelnden optischen Körper (4) aufweist, und
- 25 daß der optische Körper als eine Folie (4) und/oder an einer Folie (4) ausgebildet ist, die hinsichtlich ein oder mehrerer ihrer optischen Parameter entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildete Abschnitte aufweist und über die Nachführeinrichtung (5) unter Relativbewegung zum Empfänger (1) durch Auf- und Abrollen der Folie (4) nachführbar ist, wobei durch das Auf- und Abrollen der Folie (4) und der Relativbewegung von Folie (4) und Empfänger (1) die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers (4) in und außer Wirkstellung bringbar sind,
- 30 dadurch gekennzeichnet,
- 35 daß die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten



- 5 Bereiche der Folie (4) mindestens einem Solarelement zugeordnet sind, indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement zusammenwirkt.
- 10
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw. 182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.
- 15
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.
- 20
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von 0,25°, zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das Jahr.
- 25
- 30
- 35





- 5 5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine erste, vorzugsweise motorische  
Transporeinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in eine erste  
Nachführnrichtung, vorzugsweise entlang seiner Haupterstreckung,  
10 vorzugsweise linear bewegt.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine zweite, vorzugsweise motorische  
15 Transporeinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in einer  
zweiten Nachführnrichtung winkelig zu seiner Haupterstreckung,  
vorzugsweise linear und/oder um eine zu der Haupterstreckung des  
optischen Körpers (4) parallele Achse rotatorisch bewegt.
- 20 7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste und/oder die zweite Transporeinrichtung abhängig von  
der Tageszeit gesteuert ist.
- 25 8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste oder die zweite Transporeinrichtung abhängig von der  
Jahreszeit gesteuert ist.
- 30 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der optische Körper (4) als flexible Folle ausgebildet ist und die  
Transporeinrichtung als Folientransporeinrichtung mit mindestens einer  
die Folle aufnehmenden und/oder abgebenden



- 5 Follenspeichereinrichtung, vorzugsweise Trommel (51, 52) ausgebildet ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 dass eine erste Trommel (52) vorgesehen ist, die die Folie (4) während der Nachführung aufwickelt, und dass eine zweite Trommel (51) vorgesehen ist, die die Folie während der Nachführung abwickelt, und dass zwischen der ersten und der zweiten Trommel ein Follenabschnitt vorzugsweise gespannt über dem Solarelement (1) angeordnet ist, der  
15 den bei dieser Stellung der Folie (4) wirksamen Abschnitt aufweist.
11. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass die unterschiedlichen Abschnitte auf und/oder in dem optischen Körper (4) in Nachführrichtung nebeneinander angeordnet sind, wobei die Abschnitte als kontinuierlich ineinander übergehende Abschnitte oder als separate diskrete Abschnitte ausgebildet sind.
12. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
dass der optische Körper (4) als starrer oder flexibler Körper ausgebildet ist.
13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
dass der optische Körper (4) bzw die Folie (4) mindestens einen schichtförmigen Bereich mit einer das Licht umlenkenden und/oder konzentrierenden Struktur aufweist.
- 35 14. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,



5       dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (4) auf der der Lichtquelle zugewandten Seite entspiegelt  
ist.

10       15. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Licht konzentrierende Struktur als Konzentrierfolie (4)  
ausgebildet ist, die die Struktur einer diffraktiven Linse (4a) oder eines  
diffraktiven Spiegels aufweist.

15       16. Einrichtung nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie mehrere in Nachführrichtung hintereinander angeordnete  
unterschiedliche Linsenstrukturbereiche oder Spiegelstrukturbereiche  
aufweist.

20



PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) T 40414/WK/hs

## Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Optische Einrichtung

## Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Leonhard Kurz GmbH & Co.  
Schwabacher Strasse 482  
DE-90763 Fürth  
Deutschland

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☒

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

## Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KURZ Walter  
Sperberstrasse 45  
DE-90768 Fürth  
Deutschland

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

## Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

PÖHLAU Claus  
Louis, Pöhlau, Lohrentz & Segeth  
Postfach 30 55  
DE-90014 Nürnberg

Telefonnr.:

0911/ 510 360

Telefaxnr.:

0911/ 511 342

Fernschreibnr.:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und stattdessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.





## Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen: wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

## Regionales Patent

- ☒ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, TZ Vereinigte Republik Tansania, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☒ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....

## Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate            | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanien .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho .....                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenien .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> LT Litauen                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Österreich .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxemburg                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettland                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan                            | <input checked="" type="checkbox"/> MA Marokko .....                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....               | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republik Moldau .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados                                | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagaskar .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien .....                         | Mazedonien .....  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolei                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada                                  | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi .....                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein        | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko .....                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Neuseeland .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Kuba .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen .....                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik .....             | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal .....                       |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland .....                                  | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Dänemark .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation .....           |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica                                | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estland .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> SE Schweden                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spanien .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapur                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finnland .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slowenien .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                  | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada                                 | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgien .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadschikistan .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia                                  | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei .....                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> HR Kroatien .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago .....            |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> TZ Vereinigte Republik Tansania         |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesien                              | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine .....                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda .....                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Island                                  | .....   |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Usbekistan .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenia .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> VN Vietnam .....                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirgisistan .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> YU Jugoslawien .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea ..... | <input checked="" type="checkbox"/> ZA Südafrika .....                      |
| .....  | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Simbabwe .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea .....                    | Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der               |
| <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kasachstan .....                        | Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia                             | <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua u. Barbuda .. DZ XX Algerien |
| <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka                               | <input checked="" type="checkbox"/> .. MZ Mosambik .....                    |

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung (einschließlich der Gebühren) muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)



Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 29-05-1999 29. Mai 1999	199 24 783.8	Deutschland		
Zeile (2)		29.5.2000 = 12	29.11.2001 = 30	
Zeile (3)		29.12.2000 = 13 29.1.2001 = 20		

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

\* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

ISA / EP

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Aktenzeichen

Staat (oder regionales Amt)

### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 3

Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 16

Ansprüche : 5

Zusammenfassung : 1

Zeichnungen : 5

Sequenzprotokollteil der Beschreibung :

Blattzahl insgesamt : 30

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung

2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht

3. ☒ Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):

4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift

5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:

6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:

7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material

8. ☐ Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form

9. ☐ Sonstige (einzeln auflühren):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird:

Deutsch

### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Nürnberg, 24.05.2000

Claus Pöhlau, Patentanwalt

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:
--



5

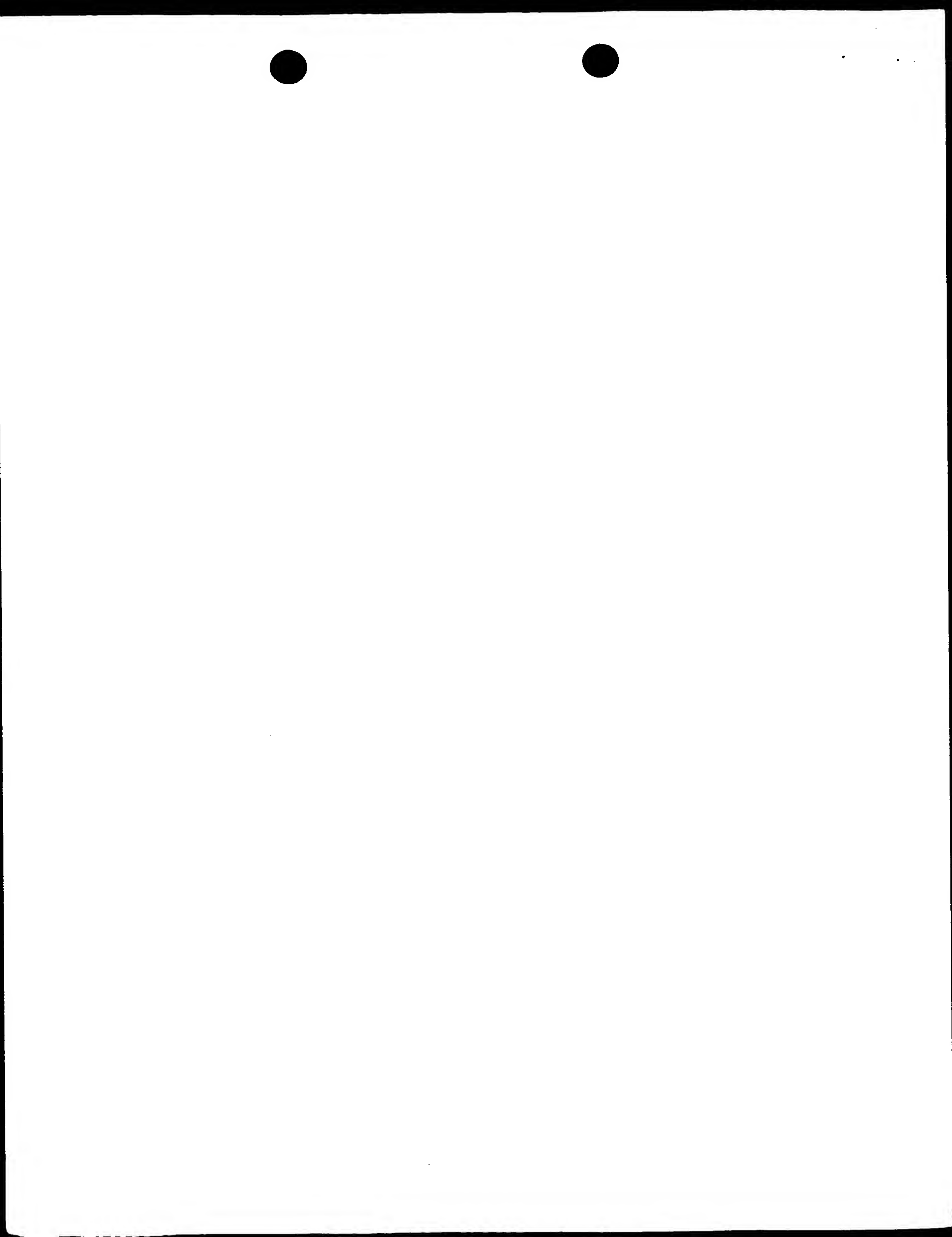
## 10    ***Optische Einrichtung***

15    Die Erfindung betrifft eine diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung, um einfallendes Licht, vorzugsweise Sonnenlicht auf einen Empfänger, vorzugsweise auf ein Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom zeitlichen Verlauf des Relativstands von Lichtquelle und Empfänger, vorzugsweise abhängig vom Sonnenstand, gesteuerten Nachführeinrichtung.

20    Derartige optische Einrichtungen sind aus der Praxis für den Einsatz in Solaranlagen bekannt. Sie werden zur möglichst effizienten Nutzung des Sonnenlichts den Solarelementen zugeordnet, um das einfallende Sonnenlicht auf das Solarelement möglichst senkrecht gerichtet zuzuleiten. Es kommen in der Praxis der Solartechnik hierfür meist fokussierende Systeme mit Linsen und  
25    Parabolspiegel zum Einsatz, die das Licht entsprechend umlenken und konzentrieren. Um jeweils optimale Wirkung zu erhalten, werden diese Systeme der Sonnenbewegung nachgeführt. Hierfür sind aufwendig aufgebaute Nachführeinrichtungen erforderlich, die diese meist voluminösen und schweren optischen Einrichtungen präzise nachführen.

30

In einer Pressemitteilung in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung Beilage Nr. 144 vom 28. Juli 1994 wird über die Verwendung von holographischer Folie zur Einleitung des Sonnenlichtes auf Solarzellen berichtet. Die holographische Folie soll herkömmliche Prismen und Linsen ersetzen. Mit der Folie soll eine  
35    Aufteilung des Lichtspektrums erreicht werden, um das so aufgeteilte Licht



- 5 Solarzellen zuzuleiten, die für den jeweiligen Spektralbereich spezifisch ausgebildet sind.

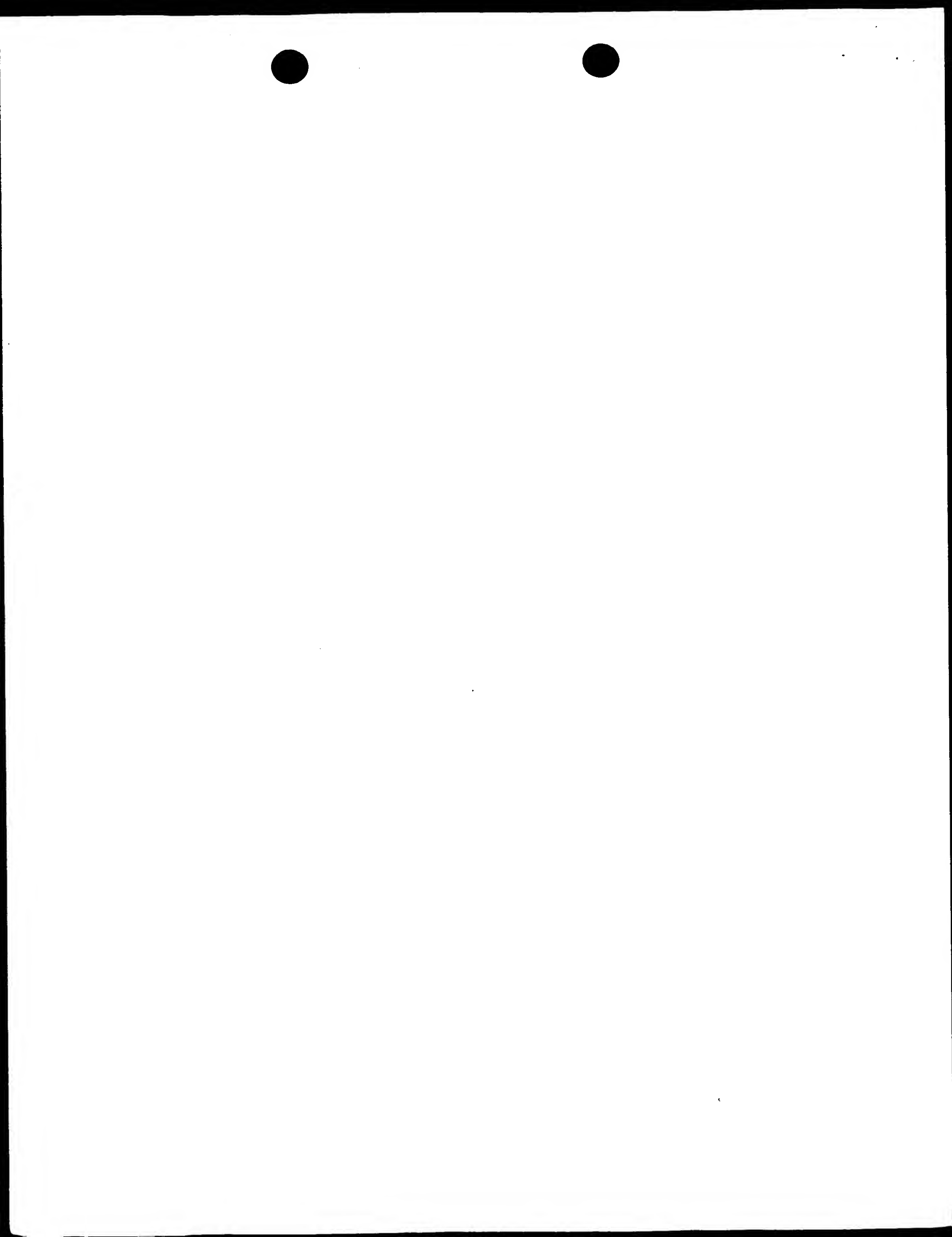
Aus der DE 31 41 789 A1 ist ein Sonnenstrahlkonzentrator bekannt, der einen als Prisma ausgebildeten Körper aufweist, der auf der Eintrittsfläche und auf der  
10 Reflexionsfläche jeweils eine Materialschicht mit Hologrammstruktur aufweist. Die Parameter der Hologrammstruktur sind so gewählt, dass die Strahlung mit Hilfe des Hologramms in das Prisma hinein und innerhalb des Prismas so geführt wird, dass sie an mehreren Stirnflächen des Prismas fokussiert austritt. Es erfolgt dabei eine Konzentration der Strahlung und gleichzeitig eine  
15 Aufteilung in die verschiedenen Spektralbereiche unter Konzentration der verschiedenen Spektralbereiche auf den verschiedenen Strahlaustrittsflächen. Es sollen so für den jeweiligen Spektralbereich spezifische Fotoumformer beschickt werden können. Dieser aus Prismen bestehende Sonnenstrahlkonzentrator weist die oben beschriebenen Nachteile bei einer  
20 Nachführung auf. Ferner treten aufgrund der Prismen Schatteneffekte auf, die die Umsatzrate mindern.

Aus der US 4 054 356 C1 ist ein Sonnenstrahlkonzentrator bekannt, der in Form eines Hologramms einer Lichtpunktquelle ausgeführt ist. Der Brennpunkt  
25 der Hologrammlinse erweist sich aber als so gross, dass zur Anordnung eines Empfängers für eine konzentrierte Strahlung im Brennpunkt der Linse eine den Empfänger mit der Linse verbindende Hilfseinrichtung erforderlich wird. Auusserdem ergibt sich eine ungleichmässige Energieverteilung an der Oberfläche des Empfängers.

30

Aus der DE 30 12 500 A1 ist ein Retroreflektor für den Einsatz in Lichtschränken und Lichtvorhängen bekannt. Der Reflektor verwendet Beugungsgitter, die durch holographische Verfahren in einem photoempfindlichen Material gebildet werden.

35



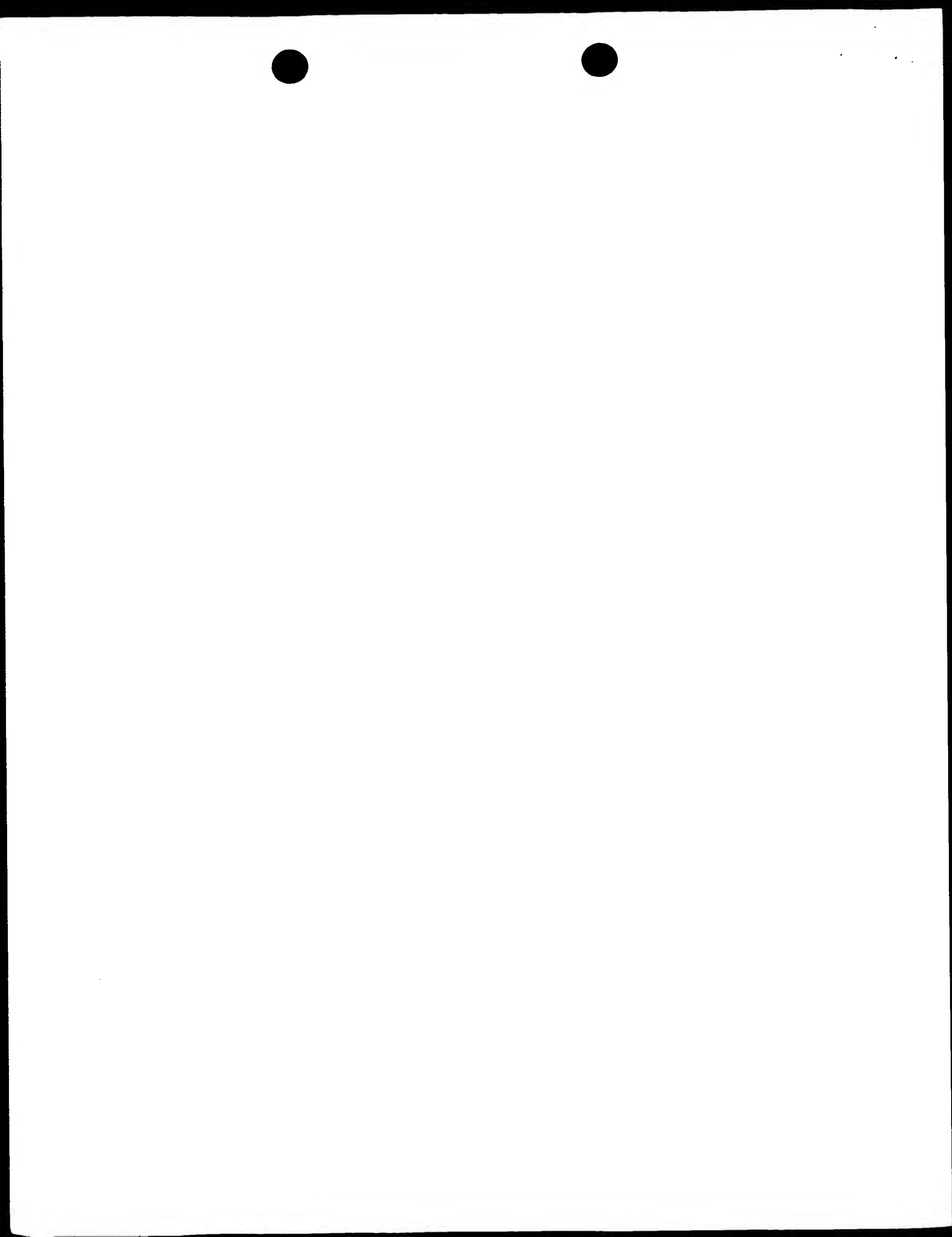


- 5 Wenn der Reflektor beleuchtet wird, wird die auf ihn auftreffende Strahlung reflektiert und ausserhalb der Reflektorplatte mit dem Hologramm fokussiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine optische Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und dabei die  
10 jeweils gewünschte Lichtumlenkung und/oder Lichtkonzentration erbringt. Bei Anwendungen in Solaranlagen soll die optische Einrichtung eine besonders effiziente Lichtumsetzung ermöglichen.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, eine optische  
15 Einrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die optische Einrichtung einen diffraktive und/oder refraktive und/oder holographische Bereiche aufweisenden, transparenten oder spiegelnden optischen Körper aufweist. Hierbei kann gemäss Merkmalkombination a) vorgesehen sein, dass der optische Körper hinsichtlich ein oder mehrerer seiner optischen Parameter  
20 entlang der Nachführriichtung unterschiedlich ausgebildete Abschnitte aufweist, und dass durch Einwirken der Nachführeinrichtung auf den optischen Körper und/oder auf den Empfänger unter Relativbewegung von optischem Körper und Empfänger die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers in und ausser Wirkstellung bringbar sind. Gemäss Merkmalkombination b) kann  
25 vorgesehen sein, dass der optische Körper als eine Folie und/oder an einer Folie ausgebildet ist, die über die Nachführeinrichtung unter Relativbewegung zum Empfänger durch Auf- und Abrollen der Folie nachführbar ist.

Dadurch dass gemäss Merkmalkombination a) der diffraktive und/oder  
30 refraktive und/oder holographische Bereiche aufweisende optische Körper hinsichtlich seiner optischen Parameter unterschiedlich ausgebildete Abschnitte aufweist, kann auf besonders einfache Weise eine präzise Nachführung realisiert werden. Die Nachführeinrichtung, die auf den optischen Körper und/oder auf den Empfänger einwirkt, erzeugt eine Relativbewegung zwischen  
35 dem optischen Körper und dem Empfänger. Es entsteht dabei eine



5 Nachführbewegung, bei der die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers nacheinander in Wirkstellung kommen. Der jeweils momentan in Wirkstellung stehende Abschnitt des optischen Körpers bildet dabei den jeweils momentan wirksamen Abschnitt, der das in dem Moment einfallende Licht mit dem gewünschten Einstrahlwinkel oder der gewünschten Konzentration dem  
10 Empfänger zuleitet.

Wenn gemäss Merkmalkombination b) der optische Körper als Folie und/oder an einer Folie ausgebildet ist, die über die Nachführeinrichtung auf- und abrollbar ist, ergeben sich grundsätzliche Vorteile im Sinne der Einfachheit des  
15 Aufbaus und der Kosten.

Besondere Vorteile ergeben sich bei Anwendungen in Solaranlagen. Der Empfänger ist als Solarelement ausgebildet, welches ortsfest verbleiben kann, während die optische Einrichtung dem Sonnenstand nachgeführt wird.  
20 Entsprechende Vorteile ergeben sich bei Anwendungen in Gewächshäusern od. dgl..

Der diffraktive und/oder refraktive und/oder holographische Bereiche aufweisende Körper der optischen Einrichtung weist eine vorzugsweise ebene  
25 Lichteintrittsfläche und eine ebenfalls vorzugsweise ebene Lichtaustrittsfläche auf. Das Sonnenlicht trifft auf die Lichteintrittsfläche in bestimmtem Einfallwinkel abhängig von der momentanen Position der Lichtquelle relativ zum Empfänger, d.h. in Solaranlagen abhängig vom Sonnenstand. Das so einfallende Licht durchstrahlt den Körper und wird dabei umgelenkt oder konzentriert, so dass  
30 das Licht in einem bestimmten Ausfallwinkel bzw. einer bestimmten Konzentration an der Lichtaustrittsfläche aus dem Körper austritt und so dem Empfänger zugeführt wird. Die optischen Parameter des Körpers sind so gewählt, dass der für die jeweilige Anwendung gewünschte Ausfallwinkel bzw. die gewünschte Konzentration erhalten wird. Bei Anwendungen in der  
35 Solartechnik werden die optischen Parameter des Körpers so ausgebildet, dass

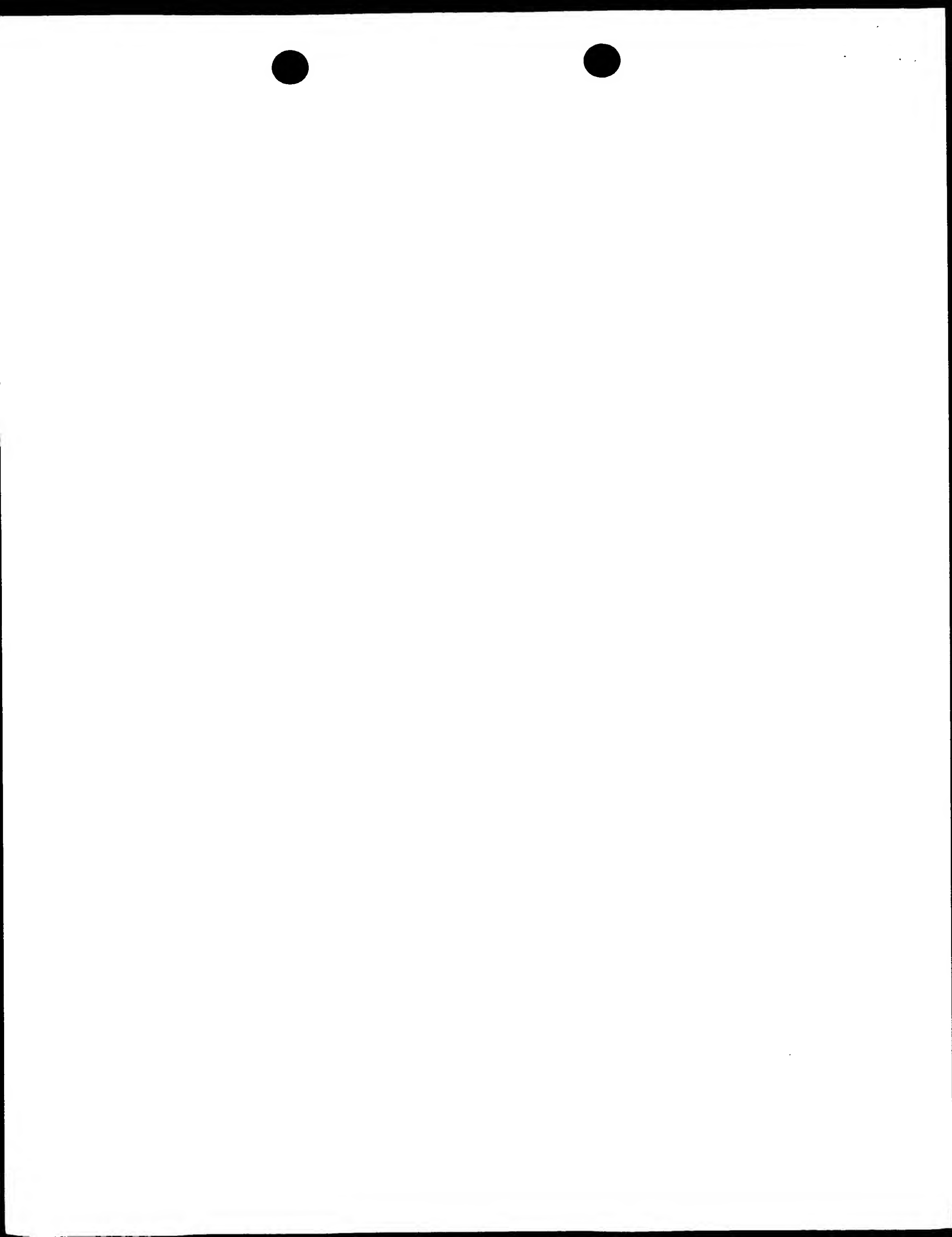


- 5 der für eine optimale Nutzung des Sonnenlichts erforderliche Ausfallwinkel aus dem Körper und der entsprechende Einstrahlwinkel auf das Solarelement, möglichst Einstrahlwinkel  $90^\circ$  bzw. dass maximale Konzentration erhalten wird.

Die hinsichtlich der optischen Parameter unterschiedlichen Abschnitte des  
10 optischen Körpers können auf oder in dem Körper in Nachführrichtung nebeneinander angeordnet sein, wobei die Abschnitte als kontinuierlich ineinander übergehende Abschnitte oder als separate diskrete Abschnitte ausgebildet sein können. Bei kontinuierlichem Übergang der Abschnitte ergeben sich Vorteile bei der kontinuierlichen Nachführung. Besondere Vorteile  
15 diesbezüglich ergeben sich, wenn die Variation der optischen Parameter in Nachführrichtung ebenfalls kontinuierlich mit stetigem Verlauf ausgebildet ist.

Bei bevorzugten Ausführungen weist der optische Körper bzw. die Folie mindestens einen schichtförmigen Bereich mit einer das Licht umleitenden  
20 und/oder konzentrierenden Struktur auf. Der optische Körper kann mit holographischen Elementen versehen sein, z.B. kann der Körper einen vorzugsweise schichtförmigen Bereich aufweisen, der Hologrammstruktur aufweist. Die hinsichtlich der optischen Parameter unterschiedlichen Abschnitte können dadurch realisiert sein, dass die Abschnitte unterschiedliche  
25 Hologrammstruktur aufweisen. Anstelle oder zusätzlich zur Hologrammstruktur kann der optische Körper eine Struktur einer diffraktiven Linse oder eines diffraktiven Spiegels aufweisen, um das Licht im wesentlichen zu konzentrieren. Um Reflexionsverluste an dem optischen Körper bzw. der Folie zu minimieren, kann der optische Körper bzw. die Folie auf der der Lichtquelle zugewandten  
30 Seite entspiegelt sein.

Der Körper kann als starrer oder flexibler Körper ausgebildet sein. Besondere Vorteile ergeben sich bei Verwendung einer holographischen Folie. Die Folie kann auch als Konzentratorfolie mit Struktur einer diffraktiven Linse oder eines  
35 diffraktiven Spiegels ausgebildet sein. Die Folie kann mehrere in



- 5 Nachführrichtung hintereinander angeordnete Bereiche unterschiedlicher Linsenstruktur oder unterschiedlicher Spiegelstruktur aufweisen.

Auf besonders einfache Weise kann die Nachführung realisiert werden, wenn vorgesehen ist, dass die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich  
10 ausgebildeten Bereiche der Folie mindestens einem Solarelement zugeordnet sind, indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit einem Solarelement zusammenwirkt und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich der Folie für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement  
15 zusammenwirkt. Die Folie kann hierfür den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres zuordenbare Bereiche aufweisen, vorzugsweise 365 bzw. 182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.

Bei grösseren Solaranlagen, die eine Vielzahl von Solarelementen aufweisen,  
20 ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau, wenn vorgesehen ist, dass mehrere Solarelemente in Längs- und Querreihen in einer Rasteranordnung angeordnet sind, und/oder der optische Körper mehrere separate Bereiche aufweist, die in Längs- und Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in einer entsprechenden Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind. Zur  
25 Realisierung der Nachführung für eine Kompensation der Veränderung des Standes der Lichtquelle kann vorgesehen sein, dass die Rasteranordnung der Solarelemente und/oder der Bereiche des optischen Körpers um einen spitzen Winkel gegen die Nachführrichtung und/oder Bewegungsrichtung des optischen Körpers gedreht ist. Eine Nachführung mit Kompensation der Veränderung des  
30 Sonnenstands über das Jahr kann erreicht werden, wenn ein Winkel von  $0,25^\circ$  gewählt wird.

Soweit an der Folie, vorzugsweise bei dem Durchtritt des Sonnenlichts durch die holographische Folie, eine spektrale Aufteilung des Lichts erfolgt, können  
35 spektrenspezifische Solarzellen verwendet werden. Es können mehrere solcher





- 5 spektrenspezifischer Solarzellen nebeneinander angeordnet werden und die einzelnen Lichtspektren den jeweiligen Solarzellen zugeführt werden.

Bei Verwendung von flexibler Folie sind besonders einfach aufgebaute und dabei zuverlässig und präzise funktionierende Ausführungen der

10 Nachführeinrichtung möglich. Die Nachführeinrichtung kann als Folientransporteinrichtung mit mindestens einer die Folie aufnehmenden und/oder abgebenden Folienspeichereinrichtung, vorzugsweise Trommel, ausgebildet sein. Vorzugsweise ist eine erste Trommel vorgesehen, die die Folie während der Nachführung aufwickelt, und eine zweite Trommel, die die

15 Folie während der Nachführung abwickelt. Dabei ist zwischen der ersten und zweiten Trommel ein Folienabschnitt vorzugsweise gespannt angeordnet, der den jeweils wirksamen Abschnitt der Lichtleit- und/oder Lichtkonzentrator-Einrichtung aufweist. Zur Nachführung ist die erste Trommel über einen motorischen Antrieb drehbar angetrieben. Die zweite Trommel läuft synchron

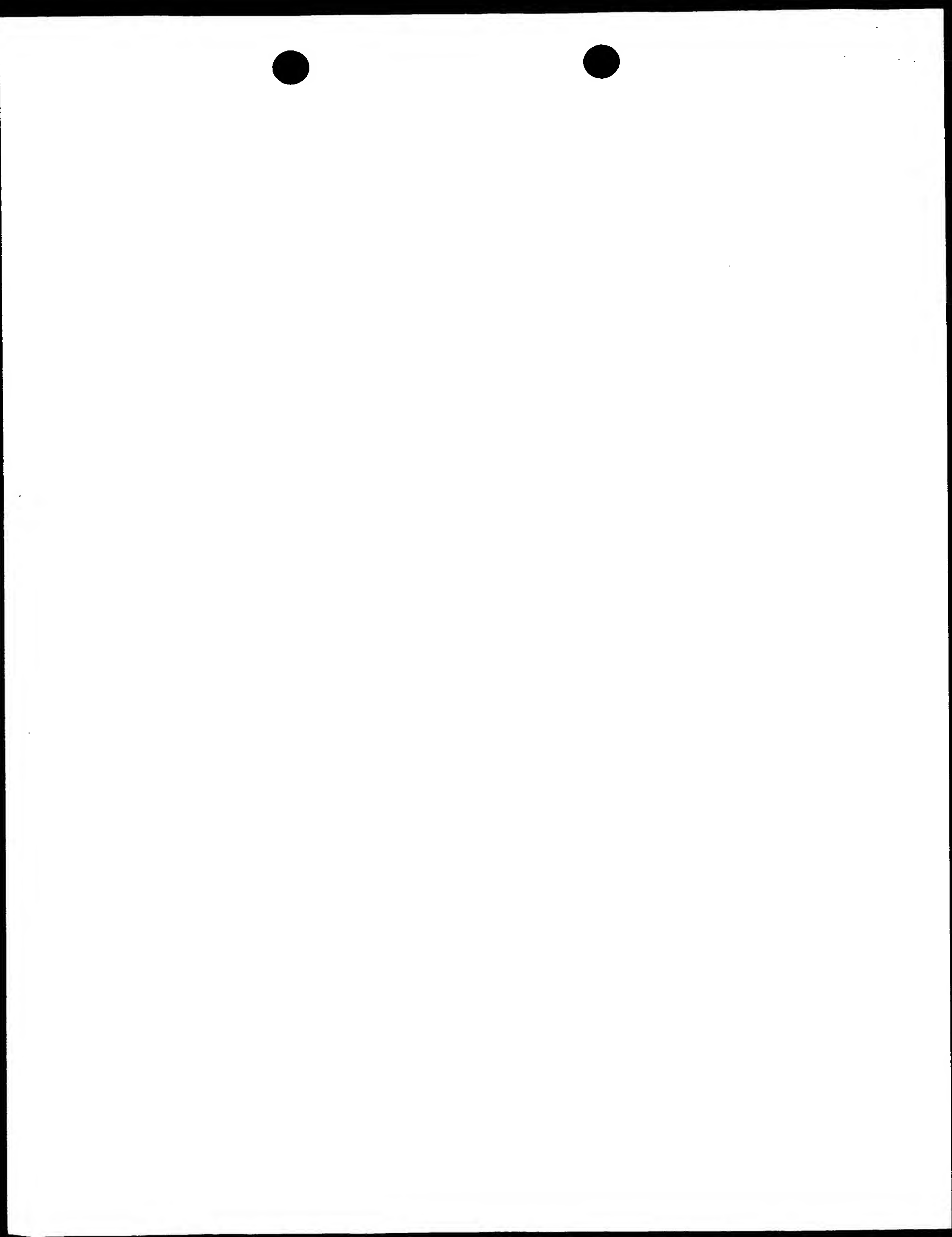
20 mit.

Bei besonderen Ausführungen der Nachführeinrichtung ist eine erste Transporteinrichtung vorgesehen, die den optischen Körper entlang seiner Haupterstreckung bewegt. Zusätzlich kann eine zweite Transporteinrichtung

25 vorgesehen sein, die den optischen Körper winkelig, vorzugsweise rechtwinklig, zu seiner Haupterstreckung bewegt oder um eine zu seiner Haupterstreckung parallele Achse drehbar bewegt. Die erste oder die zweite Transporteinrichtung ist abhängig von der Tageszeit gesteuert, d.h. abhängig von dem tageszeitlichen Sonnenstand. Die andere Transporteinrichtung ist abhängig von

30 der Jahreszeit gesteuert, d.h. abhängig vom jahreszeitlichen Sonnenstand.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer in der Zeichnung schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.



5

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Solaranlage;

10 Figur 2 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung der Solaranlage in Figur 1 bei Sonnenstand am Vormittag;

Figur 3 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung der Solaranlage in Figur 1 bei Sonnenstand am Mittag;

15

Figur 4 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung der Solaranlage in Figur 1 bei Sonnenstand am Nachmittag;

20 Figur 5 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung einer Solaranlage mit einer als Konzentrator ausgebildeten Folie mit diffraktiver Linse, bei Sonnenstand am Mittag;

Figur 6 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung der Solaranlage in Figur 5 bei Sonnenstand am Nachmittag;

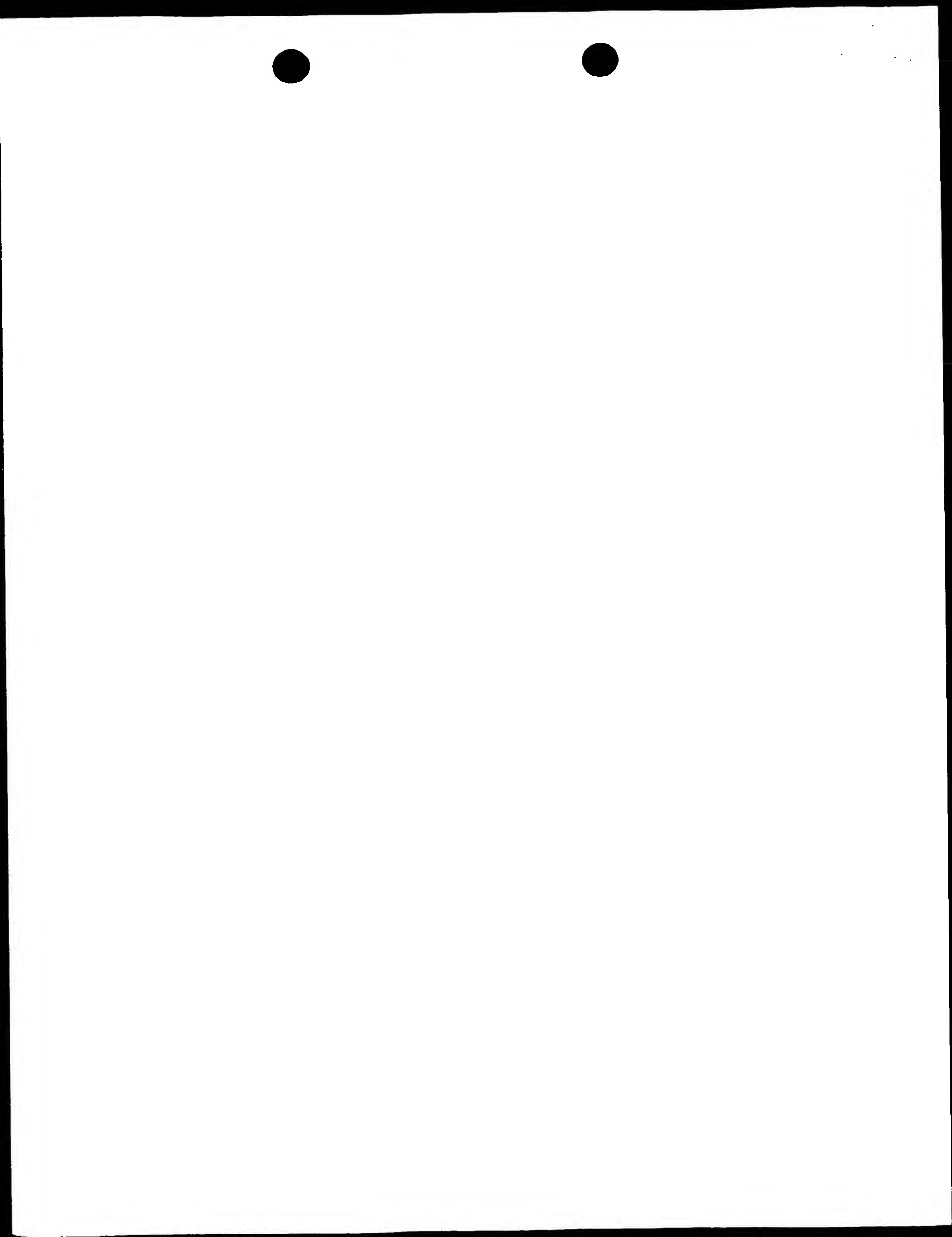
25

Figur 7 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung einer Solaranlage mit mehreren Solarelementen;

Figur 8 eine Folie mit Linsen in Rasteranordnung;

30

Figur 9 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung einer Solaranlage bei Einsatz der Folie in Figur 8;



5

Figur 10 eine vereinfachte, stilisierte Darstellung einer Solaranlage mit einer als Konzentrator ausgebildeten Folie mit diffraktivem Hohlspiegel.

10

Die Solaranlage in Figur 1 weist ein Solarelement 1 auf. Bei dem Solarelement 1 kann es sich um ein einzelnes oder auch um eine Batterie von nebeneinander angeordneten Solarelementen handeln. Das Solarelement 1 kann als fotovoltaische Solarzelle oder wärmeerzeugender Sonnenkollektor ausgebildet sein. Das auf das Solarelement 1 eingestrahlte Sonnenlicht 2 wird durch das Solarelement 1 in elektrische bzw. thermische Energie umgewandelt. Diese wird am Ausgang 1a der Solarelements in ein nicht dargestelltes Netz oder einen Energiespeicher eingespeist.

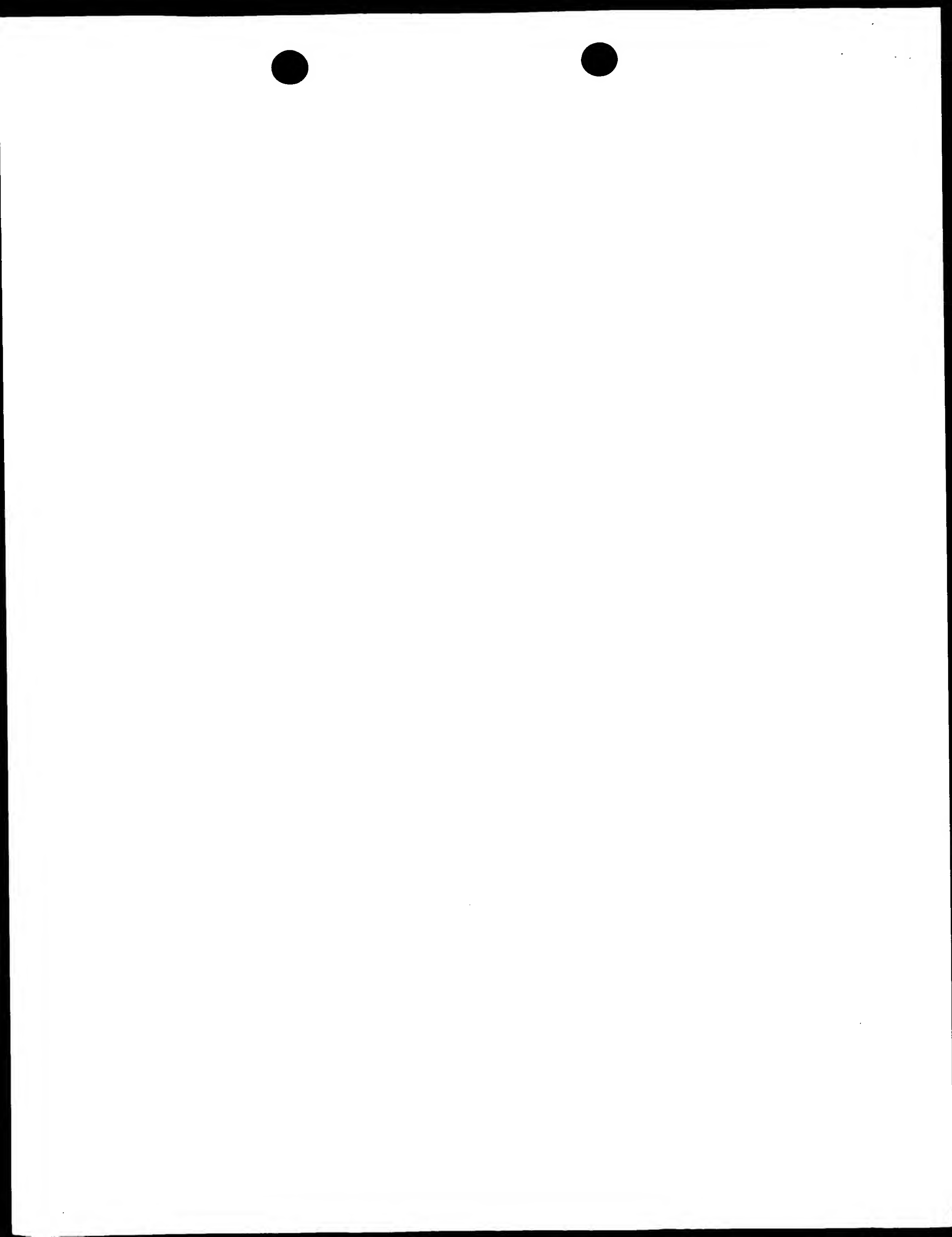
20 Dem Solarelement 1 ist eine optische Einrichtung 3 zugeordnet, die das abhängig vom Sonnenstand im Winkel  $\alpha$  einfallende Sonnenlicht 2 jeweils möglichst senkrecht auf die Oberfläche des Solarelements 1 leitet, um das Sonnenlicht möglichst effizient zu nutzen.

25 Die optische Einrichtung 3 weist einen diffraktiv und/oder refraktiv wirkenden optischen Körper 4 auf, der von dem Sonnenlicht durchstrahlt wird und dabei das Sonnenlicht umlenkt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der optische Körper 4 als durchsichtige holographische Folie ausgebildet, die mit Abstand über der Oberfläche des Solarelements 1 gespannt ist.

30

Die Hologrammstruktur des über dem Solarelement angeordneten durchstrahlten Abschnitts der Folie 4 ist so ausgebildet, dass das in dem Winkel  $\alpha$  auf die Oberfläche der Folie 4 einfallende Sonnenlicht beim Durchtritt durch die Folie umgeleitet wird und unter einem Winkel  $\beta$  an der Unterseite der Folie austritt. Die Anordnung des Solarelements 1 ist so gewählt, dass das unter

35



- 5 Winkel  $\beta$  austretende Sonnenlicht mit Winkel von vorzugsweise  $90^\circ$  auf die Oberfläche A des Solarelements 1 gerichtet ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Austrittswinkel  $\beta = 90^\circ$ , und die Folie ist in einer zur Oberfläche A des Solarelements 1 parallelen Ebene gespannt.
- 10 Um eine bei jedem Sonnenstand effiziente Nutzung des Sonnenlichts zu erhalten, weist die optische Einrichtung 3 eine Nachführeinrichtung 5 auf, mit der die Folie 4 relativ zu dem ortsfest angeordneten Solarelement 1 dem Sonnenstand nachgeführt wird. Die Nachführeinrichtung 5 weist zwei synchron angetriebene Trommeln 51, 52 auf. Die Trommeln 51, 52 sind mit
- 15 gegenseitigem Abstand parallel zueinander angeordnet. Sie sind jeweils in ortsfest angeordneten Lagerböcken 51g, 52g drehbar gelagert. Zwischen den Trommeln 51, 52 ist die Folie 4 gespannt, wobei die beiden gegenüberliegenden Enden der Folie 4 auf den Trommeln 51, 52 aufgewickelt sind. Die Trommeln 51, 52 sind motorisch so gesteuert angetrieben, dass sie
- 20 sich synchron um ihre Trommelachse 51a, 52a drehen. Die Drehrichtung in Figur 1 ist im Uhrzeigersinn, so dass die zwischen den Trommeln 51, 52 gespannte Folie 4 in Richtung C von links nach rechts transportiert wird. Die Transportgeschwindigkeit ist abhängig vom tageszeitlichen Verlauf des Sonnenstands gesteuert.
- 25 Während dieses Nachführvorgangs läuft die Folie 4 kontinuierlich in Richtung C. Dabei wird die Folie auf die Trommel 52 aufgewickelt und von der Trommel 51 abgewickelt. Nur jeweils der im gespannten Abschnitt über dem Solarelement 1 momentan vorliegende Folienabschnitt wird von dem einfallenden Sonnenlicht
- 30 durchstrahlt und nur dieser Abschnitt ist momentan gerade wirksam.
- Die Folie 4 weist entlang ihrer Haupterstreckung, d.h. in Flächenrichtung und damit in Nachführrichtung C eine variierende Hologrammstruktur auf. Die Variation der Parameter der Hologrammstruktur ist so gewählt, dass bei einer
- 35 bestimmten vorgegebenen Transport- bzw. Nachführgeschwindigkeit eine





5 kontinuierliche Anpassung der Lichtumlenkung an den vom Sonnenstand  
abhängigen Einfallwinkel  $\theta$  erhalten wird. Die Anpassung der  
Hologrammstruktur ist so ausgestaltet, dass der Ausfallwinkel  $\beta$  bei dem vom  
Sonnenstand abhängigen Einfallwinkel  $\theta$  über den Tag hin annähernd konstant  
ist. Dies bedeutet, dass über den Tag bei jedem Sonnenstand die Winkel  $\beta$  und  
10 annähernd konstant sind und somit bei jedem Sonnenstand das Sonnenlicht  
gleichermaßen effizient genutzt wird.

Um eine jahreszeitliche Anpassung zu erhalten, ist zusätzlich eine Nachführung  
der Winkelstellung der Folienebene gegenüber der Oberfläche A des  
15 Solarelements 1 vorgesehen. Die Folienebene wird hierbei um eine in Richtung  
C parallel zur Oberfläche des Solarelements angeordnete Schwenkachse  
vorzugsweise mitsamt den Trommeln 51, 52 geschwenkt. Hierbei ist  
vorgesehen, dass die Trommeln 51, 52 über einen nicht dargestellten z.B. im  
Bereich der Lagerböcke 51g, 52g angeordneten Schwenkmechanismus  
20 entsprechend winkelig nachgeführt werden.

Der rotatorische Antrieb der Trommeln 51, 52 zu der oben beschriebenen  
tageszeitlichen Nachführung der Folie in Richtung C erfolgt über separate  
Antriebsmotoren 51m, 52m. Der Antriebsmotor 51m treibt die Trommelwelle  
25 51a an. Hierzu ist die nicht dargestellte Abtriebswelle des Antriebsmotors 51m  
über ein nicht dargestelltes Getriebe mit der Trommelwelle 51a gekuppelt. In  
entsprechender Weise treibt der Antriebsmotor 52m die Trommelwelle 52a an.  
Die beiden Motoren 51m, 52m sind synchron gesteuert. Die Steuerung ist so  
ausgestaltet, dass die Transportgeschwindigkeit, d.h. die Nachführung der Folie  
30 4 in Richtung C abhängig vom Verlauf des tageszeitlichen Sonnenstandes  
erfolgt.

In der Nacht wird die Folie zurückgestellt. Dies geschieht dadurch, dass die  
Antriebsmotoren in Gegenrichtung zurücklaufen und die Folie von der Trommel  
35 52 abgewickelt und auf die Trommel 51 aufgewickelt wird.



5

Die zur jahreszeitlichen Nachführung erforderliche Schwenkbewegung der Trommeln 51, 52 kann ebenfalls motorisch über einen nicht dargestellten Antriebsmotor, der den oben erläuterten Schwenkmechanismus entsprechend gesteuert betätigt, erfolgen.

10

Während bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel vom Vorhandensein einer sich im wesentlichen kontinuierlich verändernden, das Licht umleitenden Hologrammstruktur auf der Folie bzw. dem transparenten optischen Körper und dementsprechend von einer kontinuierlichen Bewegung der Folie über das

15 Solarelement ausgegangen wurde, ist es selbstverständlich auch denkbar, den optischen Körper quasi diskontinuierlich mit einer entsprechenden, das Licht umlenkenden Struktur, z. B. in Form von Streifen gleicher Struktur, zu versehen, in welchem Fall dann der optische Körper entsprechend diskontinuierlich bzw. schrittweise gegenüber dem Solarelement bewegt

20 werden müsste.

Bei dem Ausführungsbeispiel in den Figuren 5 und 6 handelt es sich ebenfalls um eine Solaranlage mit einer über einem Solarelement 1 geführten diffraktiven Folie 4, die durch Auf- und Abwickeln über eine Nachführeinrichtung 5 mit

25 lediglich schematisch angedeuteten, tatsächlich wesentlich grösseren und in entsprechendem Abstand voneinander angebrachten Trommeln 51, 52 dem tageszeitlichen Sonnenstand nachgeführt wird. Im Unterschied zu den vorangehenden Ausführungsbeispielen ist die in den Figuren 5 und 6 eingesetzte Folie 4 eine das einfallende Sonnenlicht konzentrierende Folie. Es

30 handelt sich um einen Folienkonzentrator in Form einer diffraktiven Linse 4a. Das einfallende Sonnenlicht wird beim Durchtritt durch die Linse 4a konzentriert, so dass das Bild der Sonne in dem im Brennpunkt angeordneten Solarelement 1 erscheint. Der Abstand von Folie 4 zur Oberfläche A des Solarelements liegt bei Verwendung einer Folie mit Linsendurchmesser von 1

35 bis 5 cm bei 10 bis 20 cm.



5

Die über dem Solarelement 1 gespannte Folie 4 wird während des Tages durch die Nachführeinrichtung 5 in den Figuren von links nach rechts verschoben, d.h. entlang Ost-West-Richtung. Dadurch wird das Bild der über den Verlauf des Tages abhängig vom tageszeitlichen Sonnenstand mehr oder weniger schräg einstrahlenden Sonne nachgeführt, so dass während des ganzen Tages das Bild der Sonne auf das in konstanter Position angeordnete Solarelement 1 fällt. Figur 5 zeigt die Stellung bei ungefähr senkrecht einfallendem Sonnenlicht zur Mittagszeit. Figur 6 zeigt die Stellung bei schräg einfallendem Sonnenlicht am Nachmittag. Wie in Figur 6 zu erkennen ist, ist in dieser Stellung die Folie 4 bzw. die Linse 4a durch Verschiebung nach rechts nachgeführt.

Die Transportgeschwindigkeit der Folie 4 zwecks tageszeitlicher Nachführung beträgt  $f \times 0,25$  pro Stunde, wobei "f" die Brennweite der Linse ist. Damit wird die aufgrund des tageszeitlichen Verlaufs des Sonnenstands auftretende Änderung des Einstrahlwinkels, die bei ca.  $15^\circ$  pro Stunde liegt, berücksichtigt und eine exakte tageszeitliche Nachführung erhalten.

Bei abgewandelten Ausführungsbeispielen sind mehrere Solarelemente 1a, 1b in Bewegungsrichtung der Folie 4 hintereinander angeordnet. Figur 7 zeigt eine solche Anordnung von zwei Solarelementen 1a, 1b. Die über die Solarelemente 1a, 1b gespannte Folie 4 weist zwei in Bewegungsrichtung C der Folie hintereinander angeordnete Linsen 4a, 4b auf. Wie in Figur 7 zu erkennen ist, ist die Linse 4a dem Solarelement 1a und die Linse 4b dem Solarelement 1b zugeordnet, indem die Linse 4a das Solarelement 1a und die Linse 4b das Solarlelement 1b beleuchtet. Hierfür ist der Abstand s der Solarelemente 1a, 1b gleich dem Abstand der Mittelachsen der Linsen 4a, 4b. Durch die tageszeitliche Nachführbewegung der Folie 4 wird das Bild der Sonne mit dem tageszeitlichen Sonnenstand nachgeführt, so dass das Bild der Sonne jeweils durch die Linse 4a in konstanter Position auf das Solarelement 1a und durch die Linse 4b jeweils in konstanter Position auf das Solarelement 1b fällt.



5

Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 5, 6 und 7 können mehrere Solarelemente 1a, 1b usw. jeweils in einer oder mehreren Reihen quer zur Bewegungsrichtung der Folie 4 nebeneinander angeordnet sein. Im Falle der Verwendung von Folien mit ringförmigen Linsen sind hierfür auf der Folie  
 10 mehrere Linsen 4a, 4b usw. in Querrichtung angeordnet. Die Linsen und die zugeordneten Solarelemente einer Querreihe sind jeweils so angeordnet, dass der Abstand der Mittelachsen benachbarter Linsen gleich dem Abstand der zugeordneten benachbarten Solarelemente ist. Dadurch wird jedem Solarelement einer Querreihe je eine Linse einer Querreihe zugeordnet. Dabei  
 15 wird durch die tageszeitliche Nachführung der Folie 4 sichergestellt, dass jedes Solarelement jeweils permanent während des Tages über die ihr zugeordnete Linse beleuchtet wird.

Figur 8 zeigt einen Folienabschnitt mit in Rasteranordnung auf der Folie  
 20 angeordneten Linsen 4a, 4b, 4c. Die Linsen sind in zueinander rechtwinklig verlaufenden Längs- und Querreihen nebeneinander angeordnet. Dabei ist diese Rasteranordnung um den Winkel von ca.  $0,25^\circ$  gegen die Bewegungs- und Erstreckungsrichtung C der Folie 4 gedreht. Der Winkel von  $0,25^\circ$  entspricht der täglichen Änderung der Neigung der Sonne gegen das  
 25 Solarpaneel; diese Winkeländerung ist  $47^\circ/182$  pro Tag. Auf diese Weise kann die tägliche Neigungsänderung der Sonne lediglich durch Verschiebung der Folie in Richtung C, d.h. ohne zusätzliche Verstellung, ausgeglichen werden.

In Figur 9 ist der Einsatz dieser Folie 4 in einer Solaranlage dargestellt. Die  
 30 Folie ist über den in Rasteranordnung angeordneten Solarelementen 1a bis 1f gespannt und wird in Richtung C, entlang Ost-West-Richtung, auf- und abgewickelt. Die tageszeitliche Nachführung erfolgt dabei wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen durch Verschiebung der Folie während des Tages, in Figur 9 von links nach rechts. Hierbei bleibt über den gesamten  
 35 Tag jeweils immer eine Linse einem bestimmten Solarelement zugeordnet, so





5 dass das Solarelement jeweils durch diese Linse beleuchtet wird. Zur jahreszeitlichen Nachführung wird die Folie jeden Tag um einen Linsenabstand verschoben, so dass also jedes Solarelement nur einen Tag von einer Linse beleuchtet wird. Am Folgetag erfolgt die Beleuchtung des Solarelements durch die folgende Linse. Die Nachführung erfolgt bei der Bewegung der Folie in  
 10 Richtung C zwangsweise aufgrund der um den Winkel von  $0,25^\circ$  gedrehten Rasteranordnung. Denn durch die derart gedrehte Rasteranordnung wird mit der täglichen Änderung der jahreszeitlichen Sonnenstandshöhe über dem Horizont ein relativer Versatz der Linsen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung erzielt und damit die jahreszeitliche Sonnenstandsänderung ausgeglichen.

15

Dies bedeutet, dass bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 9 durch die Nachführbewegung der Folie 4 in Richtung C die tageszeitliche und ebenfalls die jahreszeitliche Nachführung erfolgt. Die Folie 4 kann hierfür 182 unterschiedliche, in Bewegungsrichtung aufeinanderfolgend angeordnete  
 20 Linsen aufweisen und wird innerhalb eines Jahres über die Nachführeinrichtung 5 einmal komplett hin und zurück bewegt, d.h. im ersten Halbjahr in Figur 9 nach rechts und im zweiten Halbjahr nach links.

Bei abgewandelten Ausführungsbeispielen, die im Unterschied zur Figur 8 und  
 25 9 keine um einen Winkel gedrehte Rasteranordnung aufweisen, kann die jahreszeitliche Nachführung auch durch Schwenken der Folienebene um die Bewegungsachse der Schiebebewegung erfolgen oder durch Verschieben der Folie in einer gegenüber der Horizontalen geneigten, der Sonne zugewandten Ebene. Bei Anordnung des Solarelements auf der der Sonne zugewandten  
 30 Dachschräge eines Hauses erfolgt die jahreszeitliche Nachführung somit durch Verschieben der Folie parallel zur Dachschräge nach oben oder unten.

Bei einem in Figur 10 dargestellten abgewandelten Ausführungsbeispiel weist die Folie 4 anstelle der diffraktiven Linse einen diffraktiven Spiegel, Hohlspiegel  
 35 4s, auf. Das Solarelement 1 ist auf der zur Sonne gewandten Seite der Folie 4



5 mit Abstand  $f$  (= Brennweite) zur Folie 4 angeordnet. Das auf den Spiegel 4s  
auftreffende Sonnenlicht wird konzentriert, so dass das Bild der Sonne auf die  
Oberfläche A des Solarelements fällt. In entsprechender Weise wie bei den  
vorangehenden Ausführungsbeispielen erfolgt über eine Nachführeinrichtung 5  
die Nachführung der Folie durch Verschiebung der Folie in Richtung C. Die  
10 Spiegelfolie kann auch mehrere Spiegel 4s in Längs- und Querreihen  
angeordnet aufweisen. Die Folie kann insoweit entsprechend aufgebaut sein  
wie die in Verbindung mit den Ausführungsbeispielen der Figuren 5 bis 9  
beschriebenen Folien mit Linsenstruktur. Mit den Spiegelfolien sind zu den  
Figuren 4 bis 9 analoge Ausführungsformen möglich.

15

Das Höhenprofil der in den beschriebenen Ausführungsbeispielen verwendeten  
diffraktiven Linsen und Spiegel besteht aus konzentrischen Zonen mit  
sphärischen und paraboloiden Querschnitten. Anstelle oder zusätzlich zu  
diesen konzentrischen Strukturen können die Folien 4 auch Querstrukturen  
20 aufweisen. Die Folien können gleichzeitig Licht konzentrierend und umlenkend  
wirken.



5

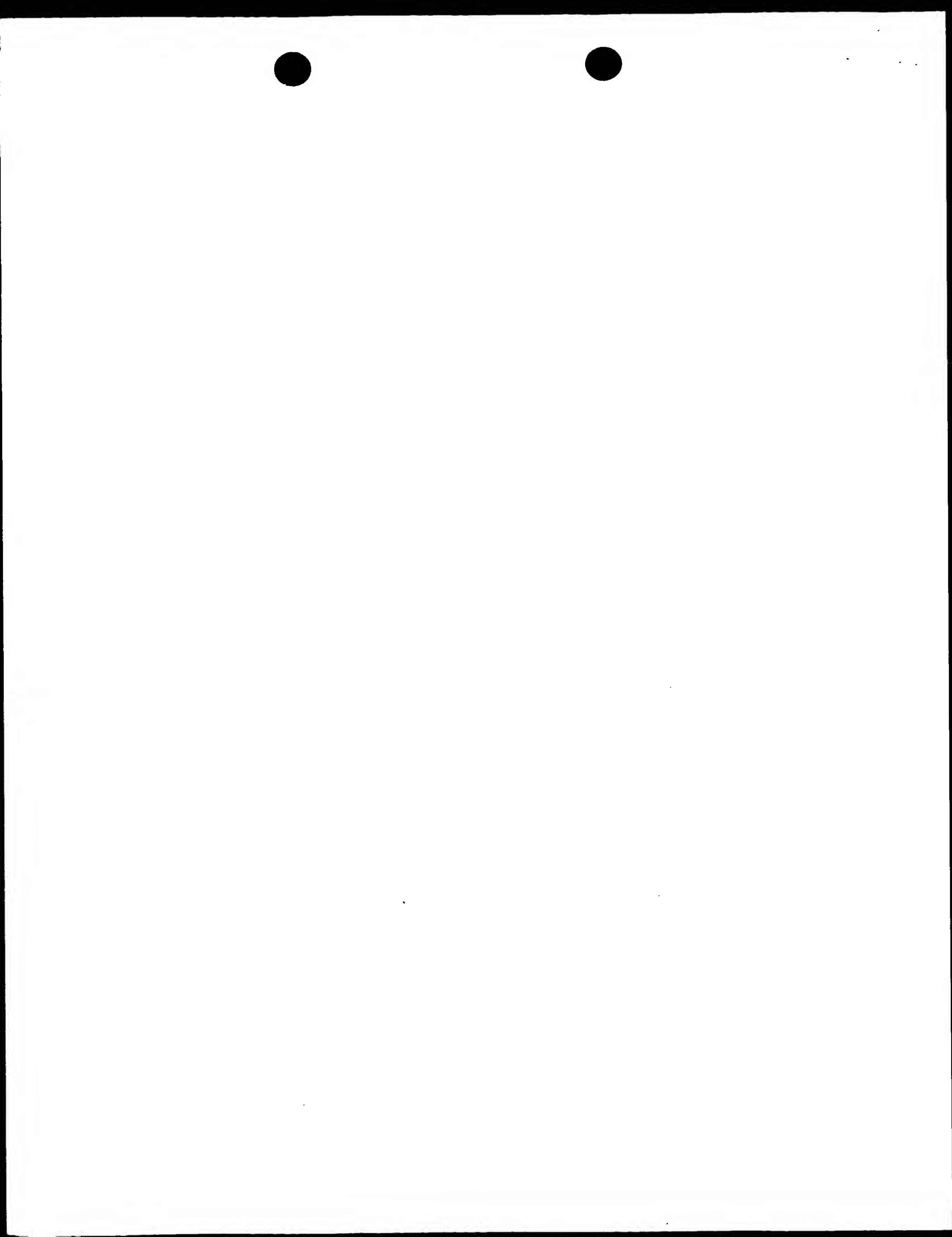
10 **Patentansprüche**

1. Diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung, um  
15 einfallendes Licht, vorzugsweise Sonnenlicht auf einen Empfänger,  
vorzugsweise Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom zeitlichen  
Verlauf des Relativstands von Lichtquelle und Empfänger, vorzugsweise  
abhängig vom Sonnenstand gesteuerten Nachführeinrichtung,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass die optische Einrichtung (3) einen diffraktive und/oder refraktive  
und/oder holographische, das Licht umlenkende und/oder  
konzentrierende Bereiche aufweisenden, transparenten oder  
spiegelnden optischen Körper (4) aufweist, wobei vorgesehen ist,  
a) dass der optische Körper (4) hinsichtlich ein oder mehrerer seiner  
25 optischen Parameter entlang der Nachführrichtung unterschiedlich  
ausgebildete Abschnitte aufweist, und dass durch Einwirken der  
Nachführeinrichtung (5) auf den optischen Körper (4) und/oder auf den  
Empfänger (1) unter Relativbewegung von optischem Körper (4) und  
Empfänger (1) die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers  
30 (4) in und ausser Wirkstellung bringbar sind, und/oder  
b) dass der optische Körper als eine Folie (4) und/oder an einer Folie  
(4) ausgebildet ist, die über die Nachführeinrichtung (5) unter  
Relativbewegung zum Empfänger (1) durch Auf- und Abrollen der Folie  
(4) nachführbar ist.

35



- 5     2.     Einrichtung nach Anspruch 1,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass die unterschiedlichen Abschnitte auf und/oder in dem optischen  
         Körper (4) in Nachführrichtung nebeneinander angeordnet sind, wobei  
         die Abschnitte als kontinuierlich ineinander übergehende Abschnitte oder  
10       als separate diskrete Abschnitte ausgebildet sind.
3.     Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass der optische Körper (4) als starrer oder flexibler Körper ausgebildet  
15       ist.
4.     Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass der optische Körper (4) bzw die Folie (4) mindestens einen  
20       schichtförmigen Bereich mit einer das Licht umlenkenden und/oder  
         konzentrierenden Struktur aufweist.
5.     Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
25       dass die Folie (4) auf der der Lichtquelle zugewandten Seite entspiegelt  
         ist.
6.     Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
30       dass die Licht konzentrierende Struktur als Konzentrierfolie (4)  
         ausgebildet ist, die die Struktur einer diffraktiven Linse (4a) oder eines  
         diffraktiven Spiegels aufweist.
7.     Einrichtung nach Anspruch 6,  
35       d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,



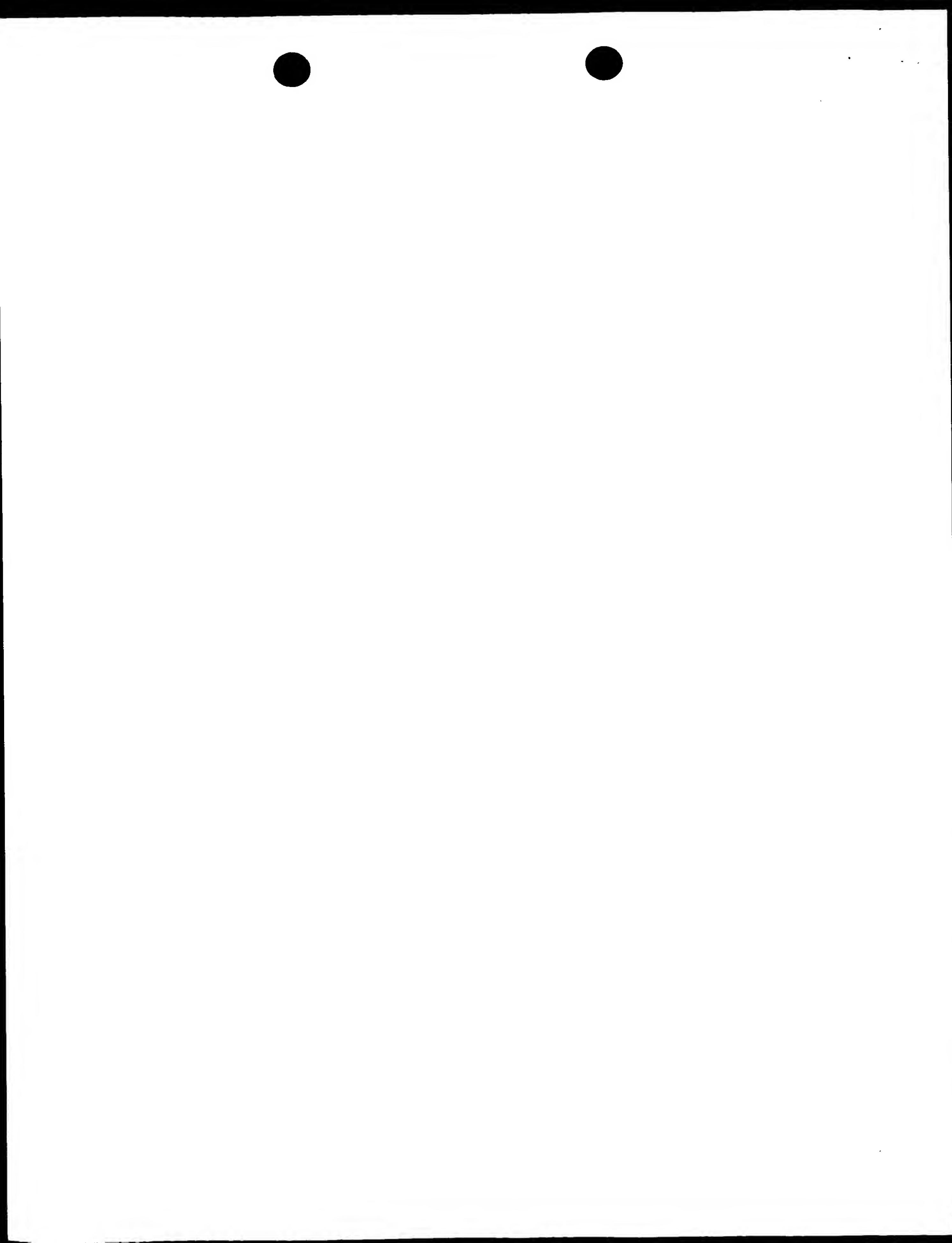


5        dass die Folie mehrere in Nachführrichtung hintereinander angeordnete  
unterschiedliche Linsenstrukturbereiche oder Spiegelstrukturbereiche  
aufweist.

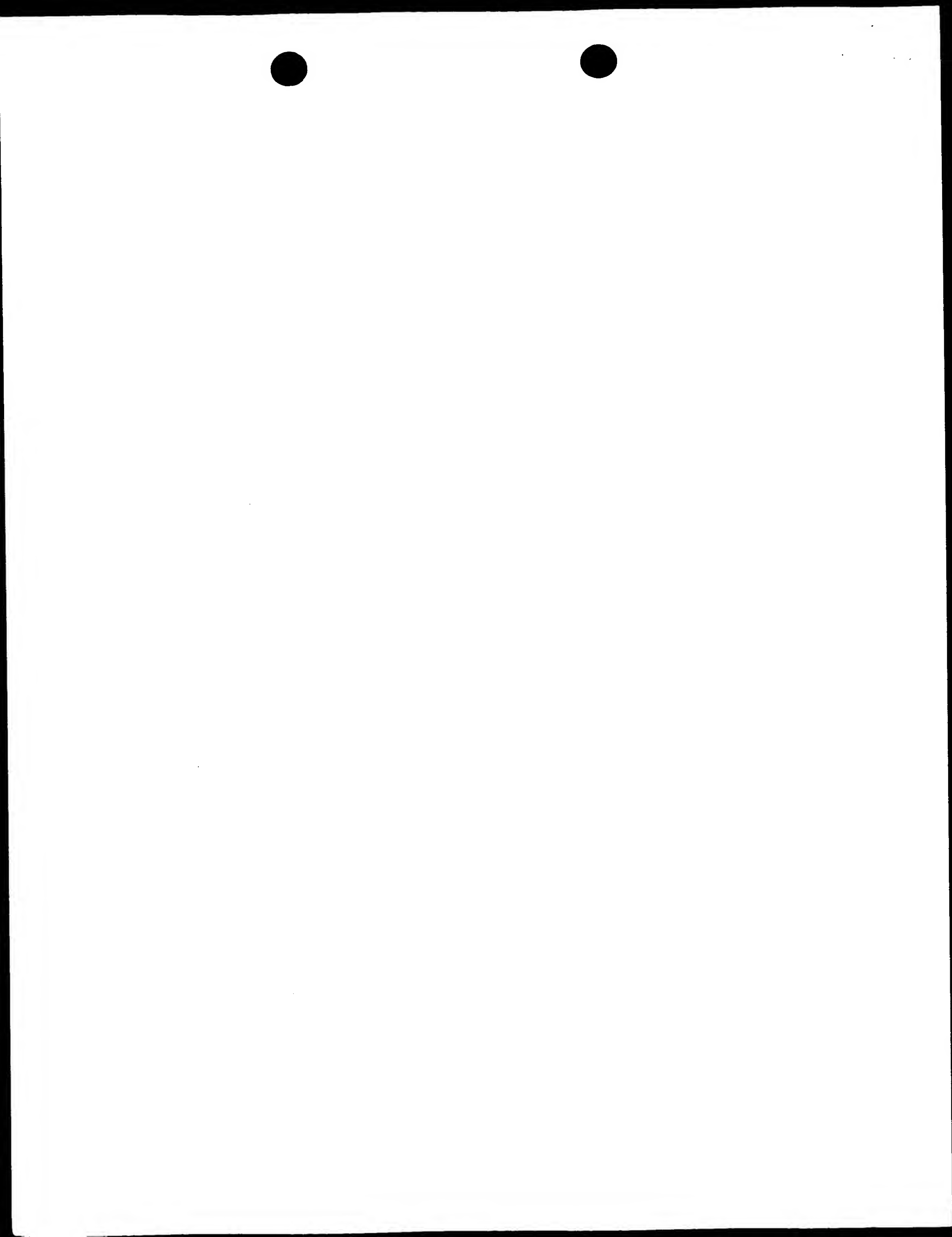
10       8.    Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere  
Anspruch 7,  
wobei die Nachführung vorzugsweise zur Kompensation der Änderung  
des tageszeitlichen und/oder jahreszeitlichen Sonnenstands erfolgt,  
dadurch gekennzeichnet,  
15       dass die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten  
Bereiche der Folie (4) mindestens einem Solarelement zugeordnet sind,  
indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder  
mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt und ein dem  
ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden  
zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem  
20       Solarelement zusammenwirkt.

9.    Einrichtung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres  
25       zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw.  
182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.

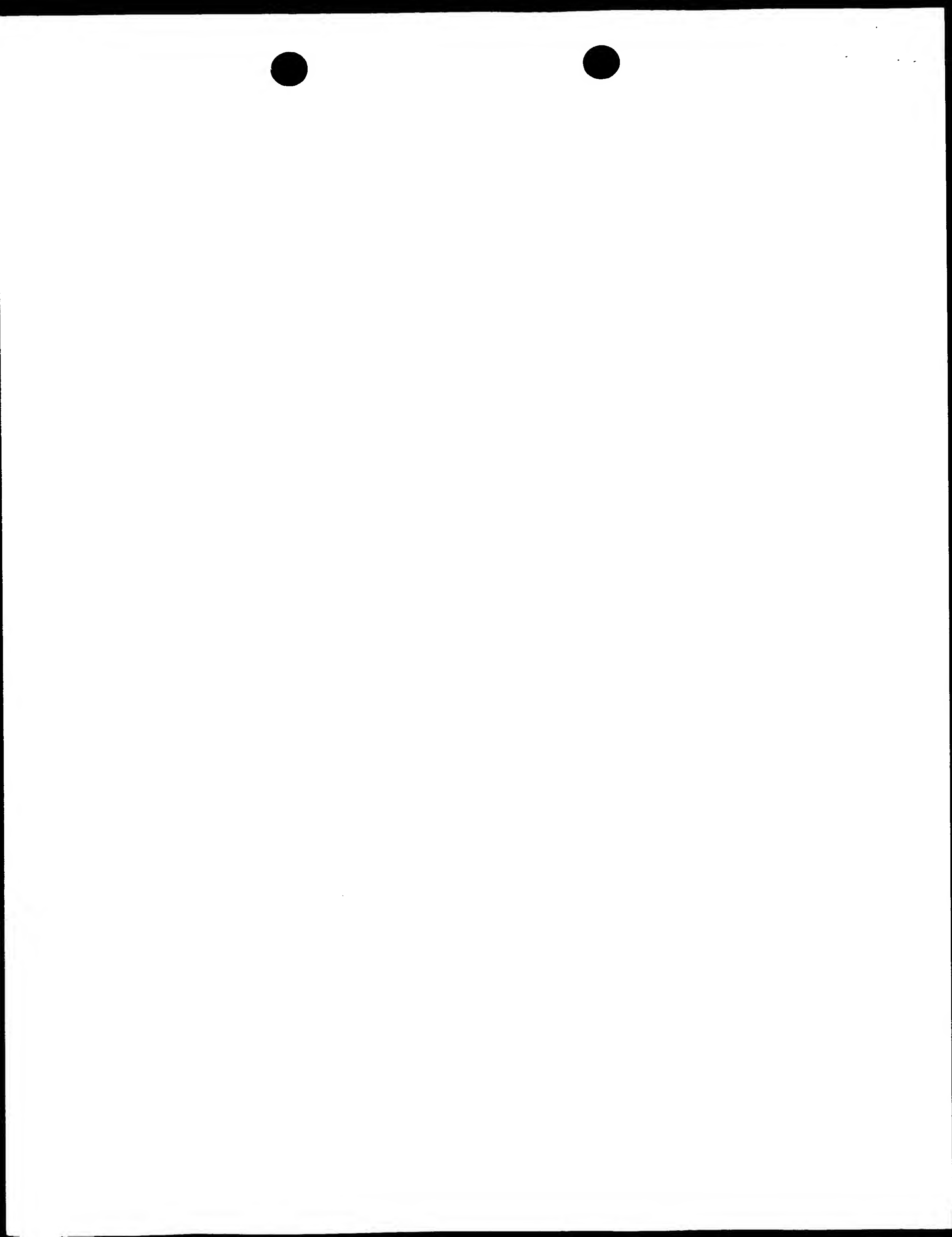
10.   Einrichtung nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
30       dass mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in  
einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper  
mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und  
Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender  
Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.



- 5 11. Einrichtung nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der  
Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel  
gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des  
10 optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von  
0,25°, zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das  
Jahr.
12. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine erste, vorzugsweise motorische  
Transporteinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in eine erste  
Nachführrichtung, vorzugsweise entlang seiner Haupterstreckung,  
vorzugsweise linear bewegt.
- 20 13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine zweite, vorzugsweise motorische  
Transporteinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in einer  
25 zweiten Nachführrichtung winkelig zu seiner Haupterstreckung,  
vorzugsweise linear und/oder um eine zu der Haupterstreckung des  
optischen Körpers (4) parallele Achse rotatorisch bewegt.
14. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 13,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste und/oder die zweite Transporteinrichtung abhängig von  
der Tageszeit gesteuert ist.
15. Einrichtung nach Anspruch 13 oder 14,  
35 dadurch gekennzeichnet,



- 5            dass die erste oder die zweite Transporteinrichtung abhängig von der Jahreszeit gesteuert ist.
16.    Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
10       dass der optische Körper (4) als flexible Folie ausgebildet ist und die Transporteinrichtung als Folientransporteinrichtung mit mindestens einer die Folie aufnehmenden und/oder abgebenden Folienspeichereinrichtung, vorzugsweise Trommel (51, 52) ausgebildet ist.
- 15       17.    Einrichtung nach Anspruch 16,  
         d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
         dass eine erste Trommel (52) vorgesehen ist, die die Folie (4) während der Nachführung aufwickelt, und dass eine zweite Trommel (51)  
20       vorgesehen ist, die die Folie während der Nachführung abwickelt, und dass zwischen der ersten und der zweiten Trommel ein Folienabschnitt vorzugsweise gespannt über dem Solarelement (1) angeordnet ist, der den bei dieser Stellung der Folie (4) wirksamen Abschnitt aufweist.



5

### **Zusammenfassung**

10

Es wird eine Solaranlage beschrieben. Sie weist ein Solarelement und eine diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung auf, über die das einfallende Sonnenlicht auf das Solarelement senkrecht gerichtet geleitet wird.

15 Die optische Einrichtung ist über eine Nachführeinrichtung dem Sonnenstand nachgeführt.

Die optische Einrichtung verwendet eine Licht ablenkende Folie, die unterschiedlich ausgebildete Abschnitte mit unterschiedlich optisch wirksamer Struktur aufweist. Durch Einwirken der Nachführeinrichtung wird die  
20 holographische Folie relativ zum Solarelement bewegt, so dass während der Nachführung nacheinander unterschiedliche Abschnitte der Folie über dem Solarelement in Wirkstellung kommen.

25





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An

LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH  
z.H. PÖHLAU, Claus  
Postfach 30 55  
D-90014 Nürnberg  
GERMANY

Louis, Pöhlau & Partner

30 OKT. 2000

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

31/10/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

T 40414/WK/hs

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01778

Internationales Anmeldedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

26/05/2000

Anmelder

LEONHARD KURZ GMBH & CO.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsbüro dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90 bis 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsbüro vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Christine Voigt



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts T 40414/WK/hs	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 01778	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/05/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/05/1999
Anmelder  LEONHARD KURZ GMBH & CO.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

SONNENFOLGEVORRICHTUNG

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

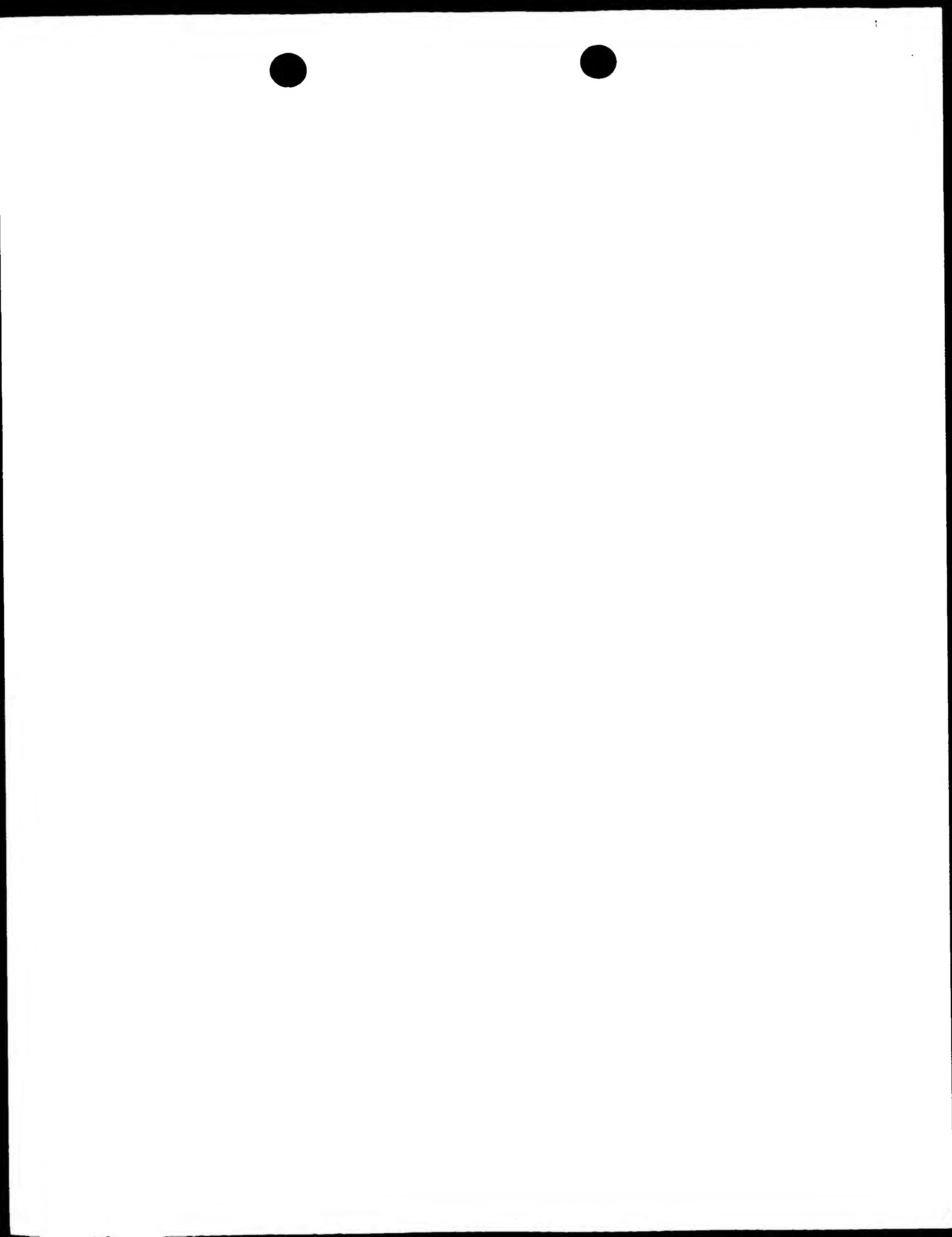
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Es wird eine Solaranlage beschrieben. Sie weist ein Solarelement und eine diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung auf, über die das einfallende Sonnenlicht auf das Solarelement senkrecht gerichtet geleitet wird. Die optische Einrichtung ist über eine Nachführeinrichtung dem Sonnenstand nachgeführt.

Die optische Einrichtung (3) verwendet eine Licht ablenkende Folie (4), die unterschiedlich ausgebildete Abschnitte mit unterschiedlich optisch wirksamer Struktur aufweist. Durch Einwirken der Nachführeinrichtung (5) wird die holographische Folie relativ zum Solarelement bewegt, so dass während der Nachführung nacheinander unterschiedliche Abschnitte der Folie über dem Solarelement (1) in Wirkstellung kommen.



# INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

tionales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01778

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01S3/786 F24J2/08 H01L31/052 G02B5/18 G02B26/08  
G02B5/32 G05D3/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01S F24J H01L G02B G05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 765 726 A (JOHNSON KENNETH C) 23. August 1988 (1988-08-23)  Spalte 2, Zeile 37 -Spalte 3, Zeile 13; Abbildungen 1,2,10 Spalte 9, Zeile 58 -Spalte 11, Zeile 16; Anspruch 1	1-7, 12-14, 16,17
P,X	US 6 025 583 A (WHITEHEAD LORNE A) 15. Februar 2000 (2000-02-15) Spalte 3, Zeile 42 -Spalte 4, Zeile 46; Abbildungen 3A-3C	1-7,12, 16,17
A	DE 197 16 418 A (KOEHLER CHRISTIAN ;RUMER KLAUS DR ING (DE)) 17. September 1998 (1998-09-17) Spalte 2, Zeile 29-41; Abbildungen 1-3 Spalte 2, Zeile 58 -Spalte 3, Zeile 29	12-15
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Casse, M





## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 723 826 A (WHITAKER RANALD O) 9. Februar 1988 (1988-02-09) Spalte 3, Zeile 20 -Spalte 4, Zeile 51; Abbildungen 4-6 Spalte 7, Zeile 5-11 ----	1,6, 12-15
A	US 5 491 569 A (RICCOBONO JUANITA R ET AL) 13. Februar 1996 (1996-02-13) Spalte 1, Zeile 9-55; Abbildung 6 Spalte 5, Zeile 43 -Spalte 6, Zeile 29 ----	8-10
A	US 4 456 783 A (BAKER JAMES G) 26. Juni 1984 (1984-06-26) Spalte 2, Zeile 59-62; Abbildungen 1,2,7-9 Spalte 8, Zeile 56 -Spalte 9, Zeile 25 -----	1-7,12, 14



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen,  selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

 /DE 00/01778

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4765726	A	23-08-1988	KEINE	
US 6025583	A	15-02-2000	KEINE	
DE 19716418	A	17-09-1998	DE 29703890 U	30-04-1997
US 4723826	A	09-02-1988	KEINE	
US 5491569	A	13-02-1996	KEINE	
US 4456783	A	26-06-1984	KEINE	



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

PÖHLAU, Claus  
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH  
Postfach 30 55  
D-90014 Nürnberg  
ALLEMAGNE

Louis, Pöhlau & Partner

30. MRZ. 2001

*Exkte*

## PCT

SCHRIFTLICHER BESCHEID  
(Regel 66 PCT)

Absendedatum

(Tag/Monat/Jahr)

29.03.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

T 40414/WK/hs

**ANTWORT FÄLLIG** innerhalb von **3 Monat(en)**

ab obigem Absendedatum

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE00/01778

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)

26/05/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)

29/05/1999

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK

G01S3/786

Anmelder

LEONHARD KURZ GMBH & CO. et al.

1. Dieser Bescheid ist der **erste schriftliche Bescheid** der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde
2. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheides
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

3. Der Anmelder wird **aufgefordert**, zu diesem Bescheid **Stellung zu nehmen**

**Wann?** Siehe oben genannte Frist. Der Anmelder kann vor Ablauf dieser Frist bei der Behörde eine Verlängerung beantragen, siehe Regel 66.2 d).

**Wie?** Durch Einreichung einer schriftlichen Stellungnahme und gegebenenfalls von Änderungen nach Regel 66.3. Zu Form und Sprache der Änderungen, siehe Regeln 66.8 und 66.9.

**Dazu:** Hinsichtlich einer zusätzlichen Möglichkeit zur Einreichung von Änderungen, siehe Regel 66.4. Hinsichtlich der Verpflichtung des Prüfers, Änderungen und/oder Gegenvorstellungen zu berücksichtigen, siehe Regel 66.4 bis. Hinsichtlich einer formlosen Erörterung mit dem Prüfer, siehe Regel 66.6.

**Wird keine Stellungnahme eingereicht**, so wird der internationale vorläufige Prüfungsbericht auf der Grundlage dieses Bescheides erstellt.

4. Der Tag, an dem der internationale vorläufige Prüfungsbericht gemäß Regel 69.2 spätestens erstellt sein muß, ist der: 29/09/2001.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragte Behörde:



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter / Prüfer

Casse, M

Formalsachbearbeiter (einschl. Fristverlängerung)

Maier, E

Tel. +49 89 2399 2230





**I. Grundlage des Bescheids**

1. Dieser Bescheid wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Bescheids als "ursprünglich eingereicht".*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-16                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-16                      eingereicht mit dem Antrag

**Zeichnungen, Blätter:**

1/5-5/5                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:





- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ansprüche	Ja:1-16
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ansprüche	Ja:1-16
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen:**  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**



**Zu Punkt V**

Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung.

- 1.) Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 = US4765726

D2 = DE19716418

D3 = US4723826

- 2.) Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine optische Einrichtung (Sp. 2 Z. 46 bis Sp. 3 Z. 31 und Fig. 1), um einfallendes Sonnenlicht (r) auf ein Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom Sonnenstand gesteuerten Nachführeinrichtung, bestehend aus einem refraktiv wirkenden, transparenten optischen Körper (F) mit unterschiedlichen lichtumlenkenden und/oder fokussierenden Abschnitten entlang der Nachführrichtung, wobei der optische Körper als eine Folie (F) ausgebildet ist, die über die Nachführeinrichtung unter relativer Bewegung zum Solarelement durch Auf- und Abrollen (R) nachführbar ist, um so die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers in und ausser Wirkstellung zu bringen.
- 2.2) Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dieser bekannten Sonnenfolgevorrichtung dadurch, dass die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten Bereiche der Folie mindestens einem Solarelement zugeordnet sind, indem ein erster Bereich für einen ersten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt, und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement zusammenwirkt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

- 2.3) Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen



werden, eine sonnenfolgende Folie mit einer Kompensation des jahreszeitlichen Sonnenstands zu schaffen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Um dieselbe Aufgabe zu lösen, nutzt D1 (s. Sp. 6, Z. 32-61) entweder eine zusätzliche mechanische Drehanordnung (Fig. 2) oder eine zweite lichtablenkende Folie (Fig. 3). Es wird im D1 nicht darauf hingewiesen, mehrere tagesabhängige Bereiche auf der Folie anzuordnen.

D2 und D3 schlagen eine mechanische Bewegung des Empfängers relativ zu einem Fresnellinsensystem vor.

Aus diesen Gründen ist die optische Einrichtung von Anspruch 1 nicht offensichtlich gegenüber dem recherchierten Stand der Technik.

- 3.) Die Ansprüche 2 bis 16 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

#### **Zu Punkt VII**

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

- 1.) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

#### **Zu Punkt VIII**

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

- 1.) Ausdrücke wie "vorzugweise" und "insbesondere" haben keine einschränkenden Wirkungen auf den Gegenstand eines Anspruches und "und/oder" erzeugt eine Vielfalt von Optionen, die sich anscheinend auch miteinander kombinieren



lassen sollen. Diese Art der Formulierung führt zu Widersprüchen. Im Anspruch 1 wird z.B. das Merkmal "Solarelement" als optional bezeichnet (dritte Zeile), obwohl aus dem kennzeichnend Teil hervorgeht, dass das Solarelement für die Definition der Erfindung wesentlich ist.

Die vielfache Verwendung von "und/oder", "vorzugweise" und "insbesondere" im gesamtem Anspruchssatz läßt weiterhin den Leser über den zu schützenden Gegenstand des Anspruchs im Ungewissen, da es zumindest schwierig ist, wenn nicht unmöglich ist, den Gegenstand des Schutzbegehrens zu ermitteln.

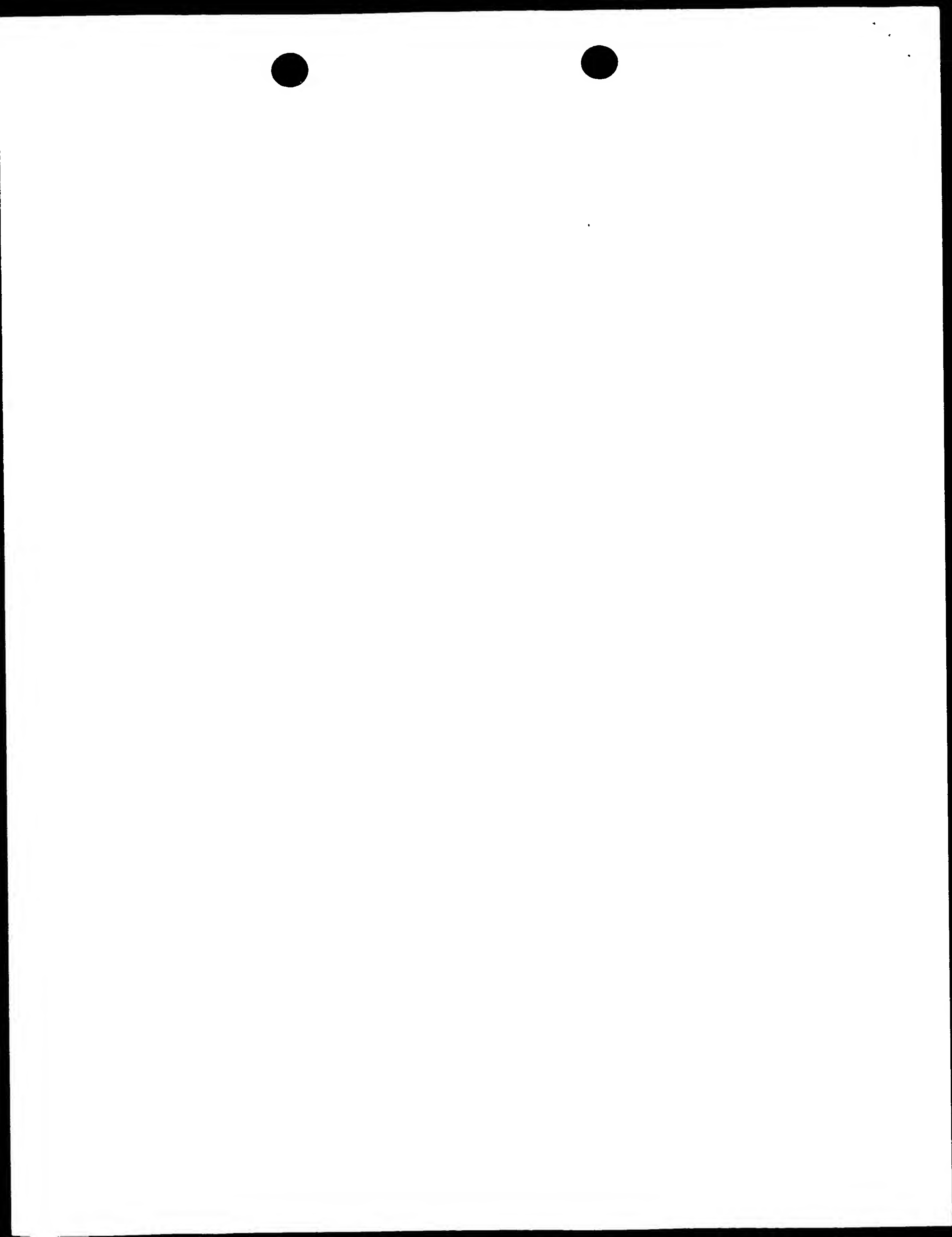
- 2.) Die gesamte Formulierung von Anspruch 1 läßt im Unklaren, welche Bauteile Teil der Erfindung sind. Die Nennung des Empfängers in der Definition des Verwendungszwecks läßt erwarten, dass er nicht Teil der Vorrichtung ist, während die mehrfachen Bezugnahmen auf den Empfänger in nachfolgenden Passagen nahelegen, dass er doch Teil der Einrichtung ist.
- 3.) Der in dem Vorrichtungsanspruch 1 benutzte Ausdruck *"indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement zusammenwirkt"* bezieht sich auf ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung (ersten Zeitraum-zweiten Zeitraum) und nicht auf die Definition der Vorrichtung anhand ihrer technischen Merkmale. Die beabsichtigten Einschränkungen gehen daher im Widerspruch zu den Erfordernissen des Artikels 6 PCT nicht klar aus dem Anspruch hervor.

Es wäre sprachlich klarer zu definieren, dass *Bereiche des optischen Körpers mit dem Solarelement derart zusammenwirken, dass Licht auf das Solarelement geleitet wird, und dass die entlang der Nachführrichtung ausgebildeten Bereiche der Folie mindestens einem Solarelement zugeordnet und derart unterschiedlich ausgebildet sind, dass ein erster der Bereiche für einen ersten Kalenderzeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Kalenderzeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement zusammenwirkt.*





Zur Klarstellung, erscheint es notwendig im kennzeichnend Teil von  
Vorrichtunganspruch 1, "zur Kompensation der Änderung des jahreszeitlichen  
Sonnenstands" und im Oberbegriff "zur Kompensation des tageszeitlichen  
Sonnenstands" einzufügen.



LOUIS. PÖHLAU. LOHRENTZ & SEGETH  
PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

DIPL.-PHYS. CLAUD PÖHLAU  
DR.-ING. WALTER KÖHLER  
DIPL.-PHYS. WOLFG. SEGETH  
DIPL.-ING. E. LOHRENTZ (1971-1999)

POSTSCHRIFT/MAILING ADDRESS:  
90011 NÜRNBERG/GERMANY  
POSTFACH/P.O. BOX 30 55

TELEFON: (09 11) 51 03 60  
TELEFAX: (09 11) 51 13 42  
E-MAIL: office@burgpatent.de

HAUSANSCHRIFT/PREMISES:  
90409 NÜRNBERG/GERMANY  
MERIANSTRASSE 26

Europäisches Patentamt  
Erhardtstraße 27

80331 München

T/40414/WO/WK-in

Unser Zeichen / Our reference

02. Juli 2001

PCT-Anmeldung : PCT/DE00/01778  
Land : International  
Anmelder / Inhaber : Leonhard Kurz GmbH & Co.  
Titel : Solar-Folie  
Ihr Zeichen :

Auf den schriftlichen Bescheid gem. Regel 66 PCT vom 29.03.2001:

Zur Ausräumung der Beanstandungen zu Punkt VIII werden anbei Ersatzseiten 17 und 18 eingereicht, die einen neuen Patentanspruch 1 enthalten. Dieser neue Patentanspruch 1 enthält eine Änderung in der Bezeichnung sowie die durchgängige Verwendung der Bezeichnung „Solarelement“ und ein sprachlich neu gefaßtes Kennzeichen im wesentlichen gemäß dem Vorschlag, wie er im Beiblatt zu dem oben genannten Bescheid zu Punkt VIII Ziffer 3 Abs. 2 vorgeschlagen worden ist.

Die übrigen Beanstandungen zu Punkt VIII betreffen die Verwendung von „und/oder“, „vorzugsweise“ und „insbesondere“. Die Verwendung dieser Bezeichnungen ist aus unserer Sicht zulässig.

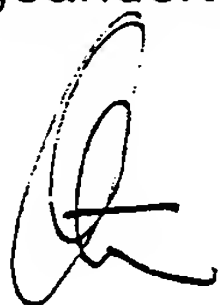
Es gilt folgendes: Was die Bezeichnung „und/oder“ betrifft, ergibt sich aus diesseitiger Sicht keineswegs eine Unbestimmtheit des Gegenstands der Ansprüche. Das Verbindungswort „und/oder“ ist in den Ansprüchen jeweils bezüglich von Einzelmerkmalen verwendet, deren Kombination oder alternativer Einsatz überschaubare Ausgestaltungsvarianten betrifft, wie sie in Patentansprüchen üblich und zulässig sind.



Was die Verwendung der Bezeichnungen „vorzugsweise“ und „insbesondere“ betrifft, ergibt sich aus unserer Sicht ebenfalls keine Unbestimmtheit und Unübersichtlichkeit der Anspruchsfassung. Es sei darauf hingewiesen, daß diese Bezeichnungen lediglich in Unteransprüchen verwendet sind.

Die im Beiblatt in den Bemerkungen zu Punkt VIII. in Ziffer 3. im letzten Absatz angesprochene Klarstellung durch Aufnahme von „zur Kompensation der Änderung des jahreszeitlichen Sonnenstands“ bzw. „zur Kompensation des tageszeitlichen Sonnenstands“ sind aus diesseitiger Sicht nicht erforderlich, da der neue Anspruch 1 eine klare Lehre hinsichtlich der Nachführung enthält, die der Fachmann ohne weiteres ausführen kann, ohne daß eine derartige Spezifizierung als Klarstellung erforderlich ist.

Die in dem oben genannten Bescheid im Beiblatt zu Punkt VII erhobene Beanstandung betrifft die Beschreibungseinleitung und zwar das Fehlen der Würdigung der Dokumente D1 und D2. Dieser Beanstandung will die Anmelderin im Rahmen der internationalen vorläufigen Prüfung nicht folgen, d.h. eine entsprechend geänderte Beschreibungseinleitung wird nicht eingereicht werden.



Dr. Walter Köhler  
Patentanwalt

Anlage  
Neue Seiten 17 und 18



## Patentansprüche

- 5 1. Diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung mit einem mindestens ein Solarelement aufweisenden Empfänger, um einfallendes Licht, vorzugsweise Sonnenlicht, auf das Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom zeitlichen Verlauf des Relativstands von Lichtquelle und Empfänger vorzugsweise abhängig vom Sonnenstand gesteuerten
- 10 Nachführeinrichtung, wobei vorgesehen ist, daß die optische Einrichtung (3) einen diffraktive und/oder refraktive und/oder holographische, das Licht umlenkende und/oder konzentrierende Bereiche aufweisenden, transparenten oder spiegelnden optischen Körper (4) aufweist, und
- 15 daß der optische Körper als eine Folie (4) und/oder an einer Folie (4) ausgebildet ist, die hinsichtlich ein oder mehrerer ihrer optischen Parameter entlang der Nachführriichtung unterschiedlich ausgebildete Abschnitte aufweist und über die Nachführeinrichtung (5) unter Relativbewegung zum Solarelement (1) durch Auf- und Abrollen der Folie
- 20 (4) nachführbar ist, wobei durch das Auf- und Abrollen der Folie (4) und der Relativbewegung von Folie (4) und Solarelement (1) die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers (4) in und außer Wirkstellung bringbar sind, dadurch gekennzeichnet,
- 25 daß die Folie (4) mit dem Solarelement (1) derart zusammenwirkt, daß Licht auf das Solarelement (1) geleitet wird, und daß die entlang der Nachführriichtung unterschiedlich ausgebildeten Bereiche der Folie mindestens einem Solarelement (1) zugeordnet und derart unterschiedlich ausgebildet sind, daß ein erster der Bereiche für einen
- 30 ersten Zeitraum von ein oder mehreren Tagen mit dem Solarelement (1)





5 zusammenwirkt und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement (1) zusammenwirkt.

10 2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw. 182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.

15 3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.

20 4. Einrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von 25 0,25°, zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das Jahr.



**Feld Nr. III ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT**

Die folgende Person ist ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter  
 und ☒ ist vom (von den) Anmelder(n) bereits früher bestellt worden und vertritt ihn (sie) auch für die internationale vorläufige Prüfung.  
☐ wird hiermit bestellt: eine etwaige frühere Bestellung eines Anwalts/gemeinsamen Vertreters wird hiermit widerrufen.  
☐ wird hiermit zusätzlich zu dem bereits früher bestellten Anwalt/gemeinsamen Vertreter, nur für das Verfahren vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde bestellt.

Name und Anschrift: (Familiennamen, Vorname: bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

PÖHLAU Claus  
 Louis, Pöhlau, Lohrentz & Segeth  
 Postfach 30 55  
 DE-90014 Nürnberg

Telefonnr.:

0911/ 510 360

Telefaxnr.:

0911/ 511 342

Fernschreibnr.:

☐ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben wird.

**Feld Nr. IV GRUNDLAGE DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG****Erklärung betreffend Änderungen:\***

1. Der Anmelder wünscht, daß die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage

☐ der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung  
 der Beschreibung ☒ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34

der Patentansprüche ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 19  
 (ggf. zusammen mit Begleitschreiben)  
☒ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34

der Zeichnungen ☒ in der ursprünglich eingereichten Fassung  
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34  
 aufgenommen wird.

2. ☐ Der Anmelder wünscht, daß jegliche nach Artikel 19 eingereichte Änderung der Ansprüche als überholt angesehen wird.

3. ☐ Der Anmelder wünscht, daß der Beginn der internationalen vorläufigen Prüfung bis zum Ablauf von 20 Monaten ab dem Prioritätsdatum **aufgeschoben** wird, sofern die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht eine Kopie nach Artikel 19 vorgenommener Änderungen oder eine Erklärung des Anmelders erhält, daß er keine solchen Änderungen vornehmen will (Regel 69.1 Absatz d). (Dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Frist nach Artikel 19 noch nicht abgelaufen ist.)

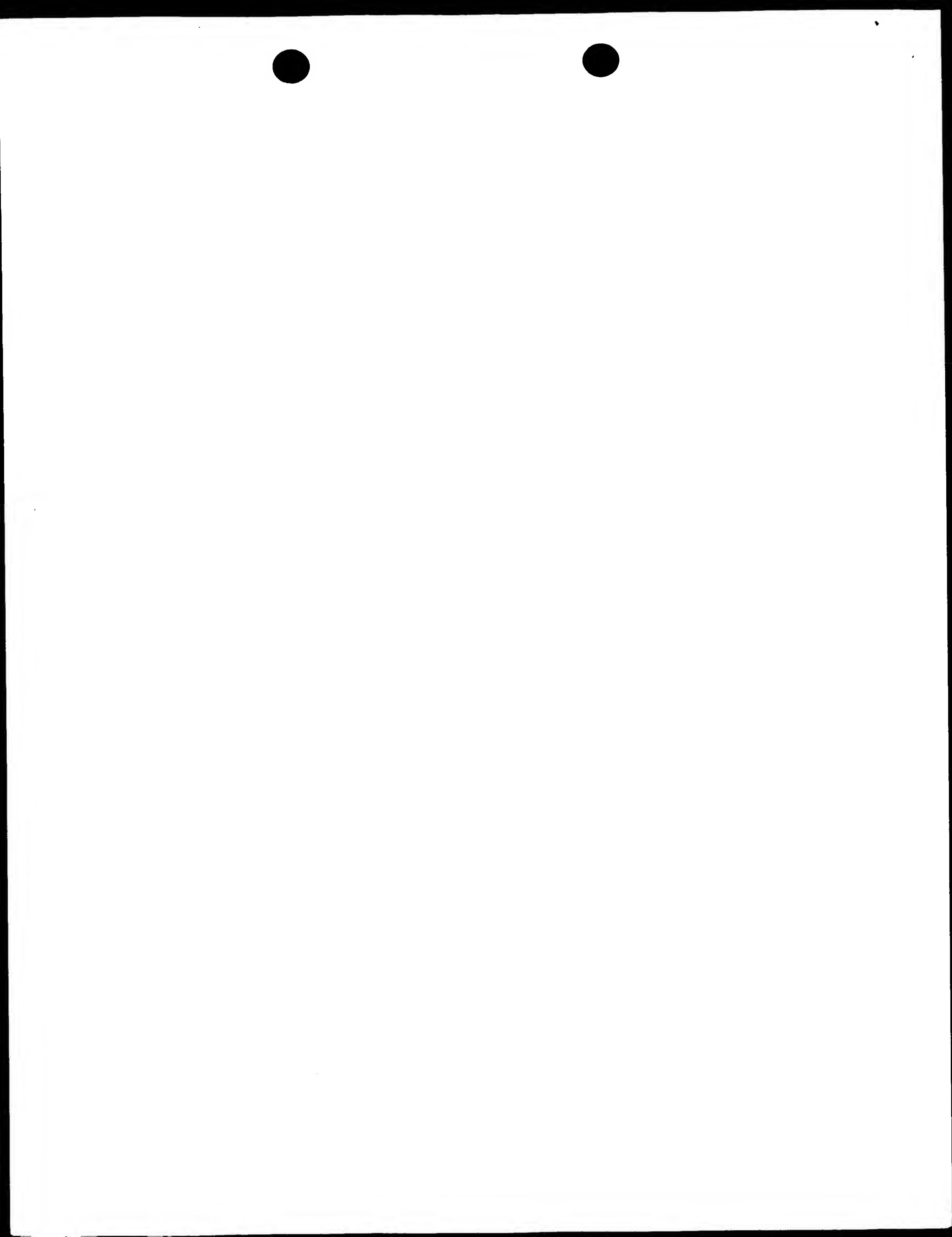
\* Wenn kein Kästchen angekreuzt wird, wird mit der internationalen vorläufigen Prüfung auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung begonnen; wenn eine Kopie der Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 und/oder Änderungen der internationalen Anmeldung nach Artikel 34 bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde eingeht, bevor diese mit der Erstellung eines schriftlichen Bescheids oder des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts begonnen hat, wird jedoch die geänderte Fassung verwendet.

**Sprache für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung:** .....

- ☐ dies ist die Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wurde.  
☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht wurde.  
☐ dies ist die Sprache der Veröffentlichung der internationalen Anmeldung.  
☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht wurde/wird.

**Feld Nr. V BENENNUNG VON STAATEN ALS AUSGEWÄHLTE STAATEN**

Der Anmelder benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (das heißt, alle Staaten, die bestimmt wurden und durch Kapitel II gebunden sind)  
 mit Ausnahme der folgenden Staaten, die der Anmelder **nicht benennen** möchte:



## Feld Nr. VI KONTROLLISTE

Dem Antrag liegen folgende Unterlagen für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung in der in Feld Nr. IV angegebenen Sprache bei:

- |  |   |   |         |
|--|---|---|---------|
| 1. Übersetzung der internationalen Anmeldung                                     | : |   | Blätter |
| 2. Änderungen nach Artikel 34  | : | 5 | Blätter |
| 3. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) der Änderungen nach Artikel 19  | : |   | Blätter |
| 4. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) einer Erklärung nach Artikel 19 | : |   | Blätter |
| 5. Begleitschreiben  | : |   | Blätter |
| 6. Sonstige (einzeln auführen)   | : |   | Blätter |

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

erhalten

nicht erhalten

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Dem Antrag liegen außerdem die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- |  |   |
|--|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung                      | 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift                            |
| 2. <input type="checkbox"/> unterzeichnete gesonderte Vollmacht                              | 5. <input type="checkbox"/> Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll in computerlesbarer Form |
| 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): | 6. <input checked="" type="checkbox"/> sonstige (einzeln auführen): Scheck                          |

## Feld Nr. VII UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, ANWALTS ODER GEMEINSAMEN VERTRETERS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Nürnberg, 05.12.2000

Claus Pöhlau, Patentanwalt

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

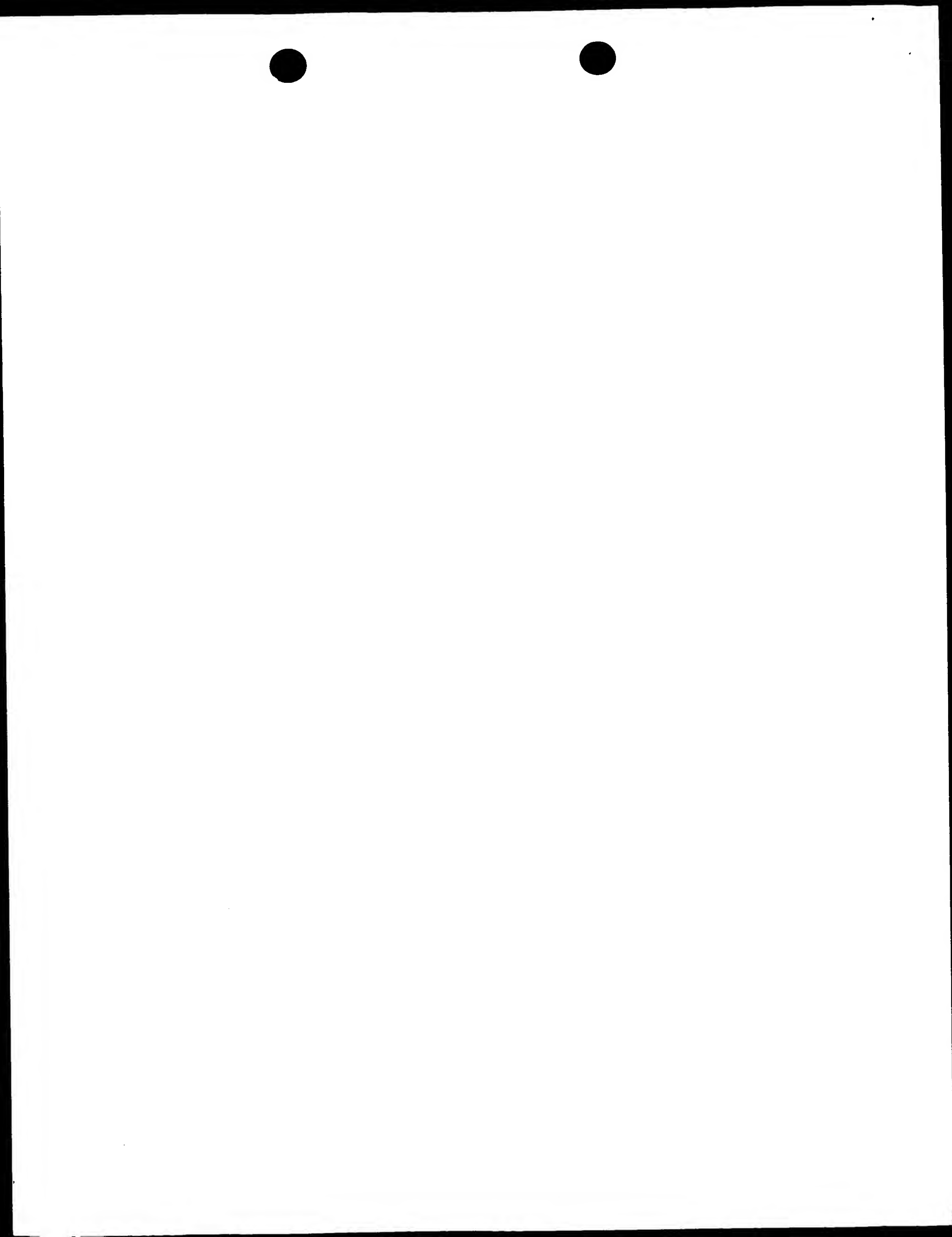
1. Datum des tatsächlichen Eingangs des ANTRAGS:

2. Geändertes Eingangsdatum des Antrags aufgrund von BERICHTIGUNGEN nach Regel 60.1 Absatz b:

3. ☐ Eingangsdatum des Antrags NACH Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum; Punkt 4 und Punkt 5, unten, finden keine Anwendung.☐ Der Anmelder wurde entsprechend unterrichtet4. ☐ Eingangsdatum des Antrags INNERHALB 19 Monate ab Prioritätsdatum wegen Fristverlängerung nach Regel 80.5.5. ☐ Das Eingangsdatum des Antrags liegt nach Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum, der verspätete Eingang ist aber nach Regel 82 ENTSCHULDIGT.

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Antrag vom IPEA erhalten am:



5

10 **Patentansprüche**

- 15 1. Diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung, um einfallendes Licht, vorzugsweise Sonnenlicht auf einen Empfänger, vorzugsweise Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom zeitlichen Verlauf des Relativstands von Lichtquelle und Empfänger vorzugsweise abhängig vom Sonnenstand gesteuerten Nachführeinrichtung,
- 20 wobei vorgesehen ist, daß die optische Einrichtung (3) einen diffraktive und/oder refraktive und/oder holographische, das Licht umlenkende und/oder konzentrierende Bereiche aufweisenden, transparenten oder spiegelnden optischen Körper (4) aufweist, und
- 25 daß der optische Körper als eine Folie (4) und/oder an einer Folie (4) ausgebildet ist, die hinsichtlich ein oder mehrerer ihrer optischen Parameter entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildete Abschnitte aufweist und über die Nachführeinrichtung (5) unter Relativbewegung zum Empfänger (1) durch Auf- und Abrollen der Folie
- 30 (4) nachführbar ist, wobei durch das Auf- und Abrollen der Folie (4) und der Relativbewegung von Folie (4) und Empfänger (1) die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers (4) in und außer Wirkstellung bringbar sind,
- dadurch gekennzeichnet,
- 35 daß die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten





5 Bereiche der Folie (4) mindestens einem Solarelement zugeordnet sind,  
indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder  
mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt und ein dem  
ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden  
zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem  
10 Solarelement zusammenwirkt.

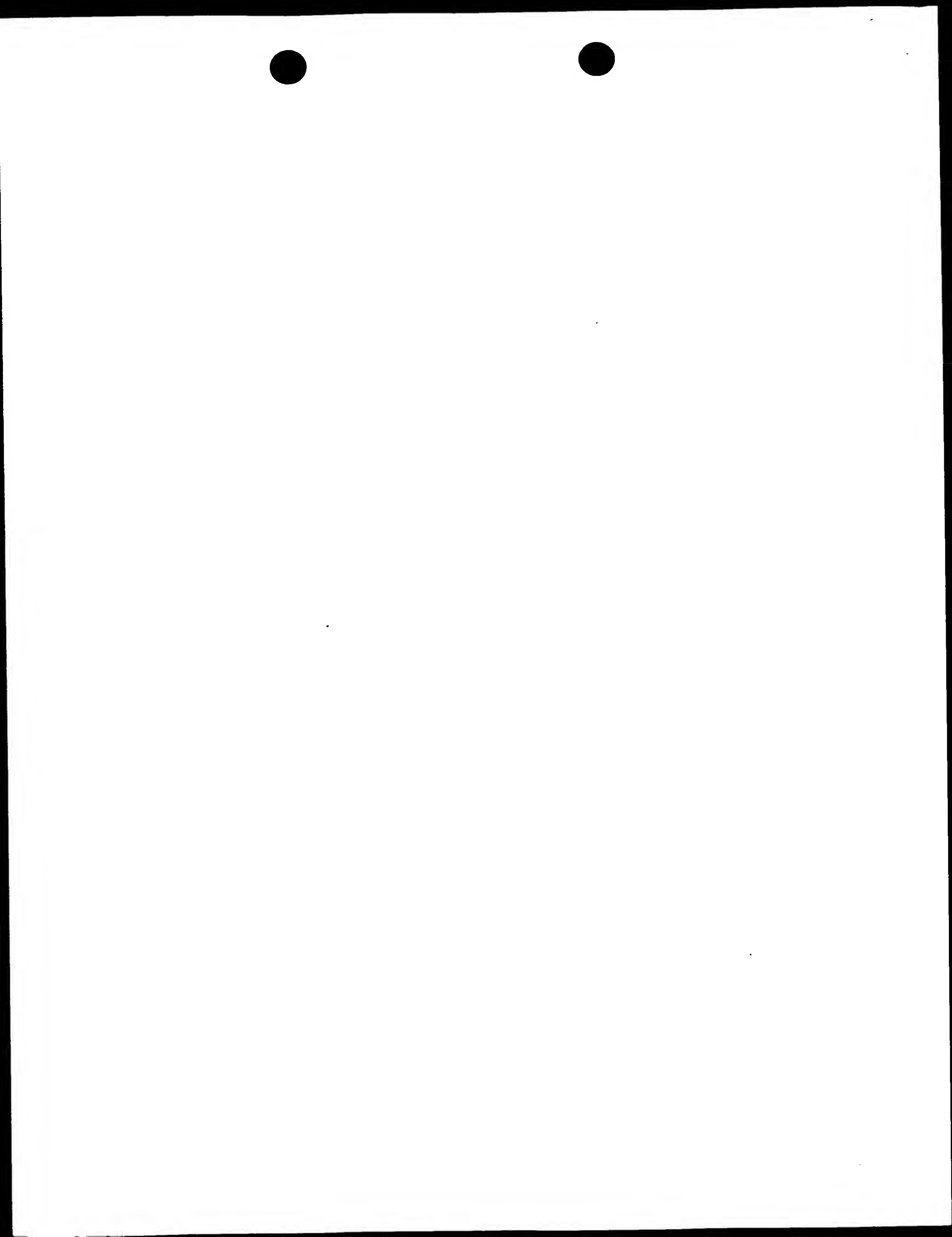
2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres  
15 zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw.  
182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in  
einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper  
mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und  
Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender  
Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.

25 4. Einrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der  
Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel  
30 gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des  
optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von  
0,25°, zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das  
Jahr.



- 5 5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine erste, vorzugsweise motorische  
Transporteinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in eine erste  
Nachführrichtung, vorzugsweise entlang seiner Haupterstreckung,  
10 vorzugsweise linear bewegt.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine zweite, vorzugsweise motorische  
15 Transporteinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in einer  
zweiten Nachführrichtung winkelig zu seiner Haupterstreckung,  
vorzugsweise linear und/oder um eine zu der Haupterstreckung des  
optischen Körpers (4) parallele Achse rotatorisch bewegt.
- 20 7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste und/oder die zweite Transporteinrichtung abhängig von  
der Tageszeit gesteuert ist.
- 25 8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste oder die zweite Transporteinrichtung abhängig von der  
Jahreszeit gesteuert ist.
- 30 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der optische Körper (4) als flexible Folie ausgebildet ist und die  
Transporteinrichtung als Folientransporteinrichtung mit mindestens einer  
die Folie aufnehmenden und/oder abgebenden



- 5           Folienspeichereinrichtung, vorzugsweise Trommel (51, 52) ausgebildet ist.
10.       Einrichtung nach Anspruch 9,  
          d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
10       dass eine erste Trommel (52) vorgesehen ist, die die Folie (4) während der Nachführung aufwickelt, und dass eine zweite Trommel (51) vorgesehen ist, die die Folie während der Nachführung abwickelt, und dass zwischen der ersten und der zweiten Trommel ein Folienabschnitt vorzugsweise gespannt über dem Solarelement (1) angeordnet ist, der  
15       den bei dieser Stellung der Folie (4) wirksamen Abschnitt aufweist.
11.       Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche ,  
          d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
20       dass die unterschiedlichen Abschnitte auf und/oder in dem optischen Körper (4) in Nachführrichtung nebeneinander angeordnet sind, wobei die Abschnitte als kontinuierlich ineinander übergehende Abschnitte oder als separate diskrete Abschnitte ausgebildet sind.
12.       Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
25       d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
          dass der optische Körper (4) als starrer oder flexibler Körper ausgebildet ist.
13.       Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
30       d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
          dass der optische Körper (4) bzw die Folie (4) mindestens einen schichtförmigen Bereich mit einer das Licht umlenkenden und/oder konzentrierenden Struktur aufweist.
- 35       14.       Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,



5           dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (4) auf der der Lichtquelle zugewandten Seite entspiegelt  
ist.

10       15.   Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Licht konzentrierende Struktur als Konzentrierfolie (4)  
ausgebildet ist, die die Struktur einer diffraktiven Linse (4a) oder eines  
diffraktiven Spiegels aufweist.

15       16.   Einrichtung nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie mehrere in Nachführrichtung hintereinander angeordnete  
unterschiedliche Linsenstrukturbereiche oder Spiegelstrukturbereiche  
aufweist.

20





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

PÖHLAU, Claus  
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH  
Postfach 30 55  
D-90014 Nürnberg  
ALLEMAGNE

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum

(Tag/Monat/Jahr)

01.08.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

T 40414/WK/hs

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE00/01778

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)

26/05/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)

29/05/1999

Anmelder

LEONHARD KURZ GMBH & CO. et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

----- - Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
-----  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

DEL FRATE, A

Tel. +49 89 2399-7038





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts T 40414/WK/hs	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01778	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 29/05/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01S3/786		
Anmelder LEONHARD KURZ GMBH & CO. et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 08/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 01.08.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Casse, M Tel. Nr. +49 89 2399 2769 



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01778

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-16                      ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

2-16                      eingereicht mit dem Antrag

1                          eingegangen am                      04/07/2001    mit Schreiben vom    02/07/2001

### Patentansprüche, Seiten:

17,18                      eingegangen am                      04/07/2001    mit Schreiben vom    02/07/2001

### Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01778

- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

## 4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,            Seiten:
- ☐ Ansprüche,            Nr.:
- ☐ Zeichnungen,            Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

## 6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt





Zu Punkt V

- 1.) Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 = US4765726

D2 = DE19716418

D3 = US4723826

- 2.) Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine optische Einrichtung (Sp. 2 Z. 46 bis Sp. 3 Z. 31 und Fig. 1), um einfallendes Sonnenlicht (r) auf ein Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom Sonnenstand gesteuerten Nachführeinrichtung, bestehend aus einem refraktiv wirkenden, transparenten optischen Körper (F) mit unterschiedlichen lichtumlenkenden und/oder fokussierenden Abschnitten entlang der Nachführrichtung, wobei der optische Körper als eine Folie (F) ausgebildet ist, die über die Nachführeinrichtung unter relativer Bewegung zum Solarelement durch Auf- und Abrollen (R) nachführbar ist, um so die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers in und ausser Wirkstellung zu bringen.
- 2.2) Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dieser bekannten Sonnenfolgevorrichtung dadurch, dass die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten Bereiche der Folie mindestens einem Solarelement zugeordnet und derart unterschiedlich ausgebildet sind, dass ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt, und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement zusammenwirkt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

- 2.3) Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine sonnenfolgende Folie mit einer Kompensation des jahreszeitlichen Sonnenstands zu schaffen.



Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Um dieselbe Aufgabe zu lösen, nutzt D1 (s. Sp. 6, Z. 32-61) entweder eine zusätzliche mechanische Drehanordnung (Fig. 2) oder eine zweite lichtablenkende Folie (Fig. 3). Es wird im D1 nicht darauf hingewiesen, mehrere tagesabhängige Bereiche auf der Folie anzuordnen.

D2 und D3 schlagen eine mechanische Bewegung des Empfängers relativ zu einem Fresnellinsensystem vor.

Aus diesen Gründen ist die optische Einrichtung von Anspruch 1 nicht offensichtlich gegenüber dem recherchierten Stand der Technik.

- 3.) Die Ansprüche 2 bis 16 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

#### **Zu Punkt VII**

- 1.) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.
- 2.) Der Anspruch 1 ist zwar in der zweiteiligen Form abgefaßt; das Merkmal "daß Licht auf das Solarelement geleitet wird" ist aber unrichtigerweise im kennzeichnenden Teil aufgeführt, da es im Dokument D1 in Verbindung mit den im Oberbegriff genannten Merkmalen offenbart wurde (Regel 6.3 b) PCT).



5 Bereiche der Folie (4) mindestens einem Solarelement zugeordnet sind, indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem  
10 Solarelement zusammenwirkt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres  
15 zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw. 182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.

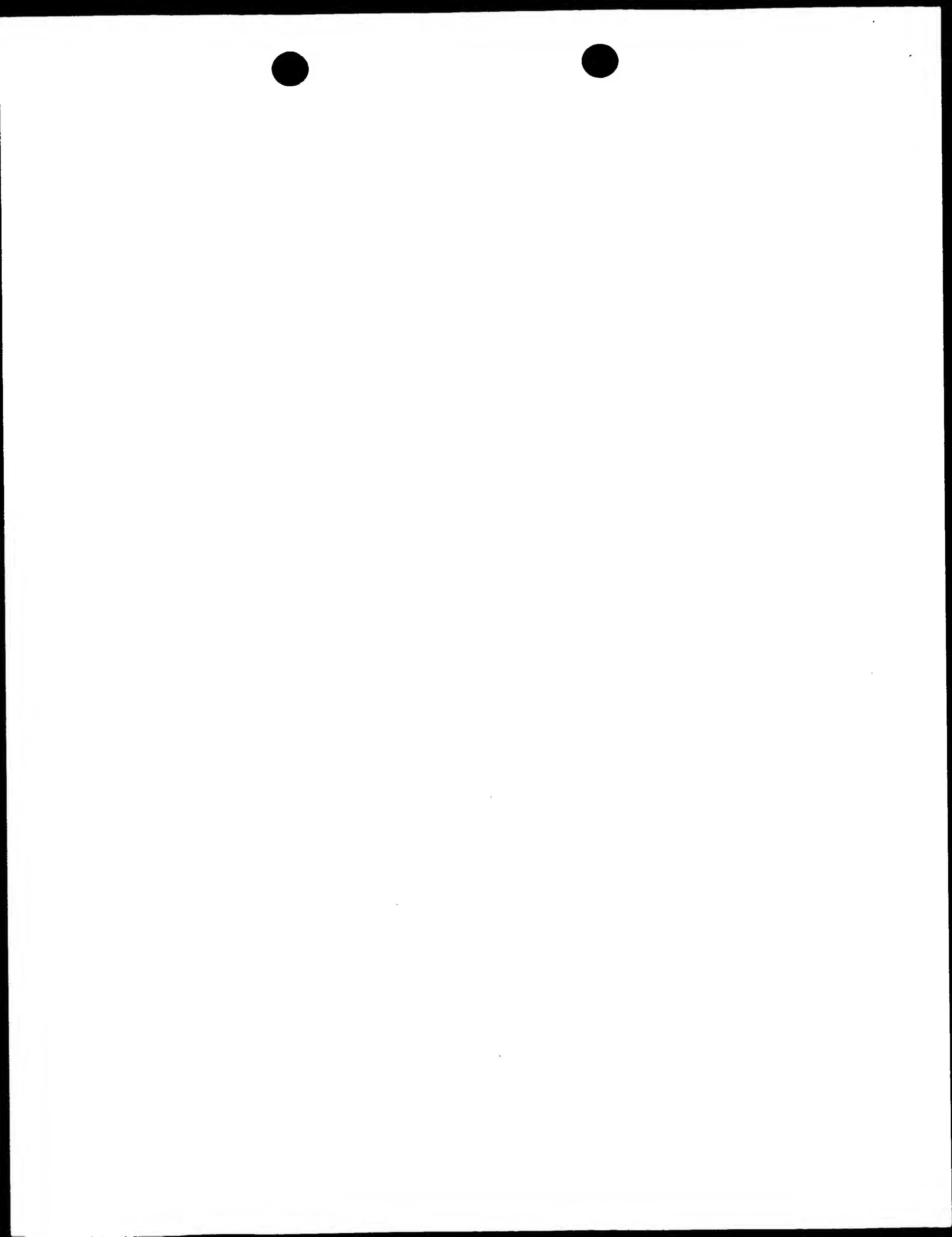
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.

25 4. Einrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel  
30 gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von  $0,25^\circ$ , zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das Jahr.

35



- 5 5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine erste, vorzugsweise motorische  
Transporeinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in eine erste  
Nachführrihtung, vorzugsweise entlang seiner Haupterstreckung,  
10 vorzugsweise linear bewegt.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine zweite, vorzugsweise motorische  
15 Transporeinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in einer  
zweiten Nachführrihtung winkelig zu seiner Haupterstreckung,  
vorzugsweise linear und/oder um eine zu der Haupterstreckung des  
optischen Körpers (4) parallele Achse rotatorisch bewegt.
- 20 7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste und/oder die zweite Transporeinrichtung abhängig von  
der Tageszeit gesteuert ist.
- 25 8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste oder die zweite Transporeinrichtung abhängig von der  
Jahreszeit gesteuert ist.
- 30 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der optische Körper (4) als flexible Folie ausgebildet ist und die  
Transporeinrichtung als Folientransporeinrichtung mit mindestens einer  
die Folie aufnehmenden und/oder abgebenden





- 5           Folienspeichereinrichtung, vorzugsweise Trommel (51, 52) ausgebildet ist.
10.       Einrichtung nach Anspruch 9,  
          dadurch gekennzeichnet ,  
10       dass eine erste Trommel (52) vorgesehen ist, die die Folie (4) während der Nachführung aufwickelt, und dass eine zweite Trommel (51) vorgesehen ist, die die Folie während der Nachführung abwickelt, und dass zwischen der ersten und der zweiten Trommel ein Folienabschnitt vorzugsweise gespannt über dem Solarelement (1) angeordnet ist, der  
15       den bei dieser Stellung der Folie (4) wirksamen Abschnitt aufweist.
11.       Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche ,  
          dadurch gekennzeichnet ,  
20       dass die unterschiedlichen Abschnitte auf und/oder in dem optischen Körper (4) in Nachführrichtung nebeneinander angeordnet sind, wobei die Abschnitte als kontinuierlich ineinander übergehende Abschnitte oder als separate diskrete Abschnitte ausgebildet sind.
12.       Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
25       dadurch gekennzeichnet ,  
          dass der optische Körper (4) als starrer oder flexibler Körper ausgebildet ist.
13.       Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
30       dadurch gekennzeichnet ,  
          dass der optische Körper (4) bzw die Folie (4) mindestens einen schichtförmigen Bereich mit einer das Licht umlenkenden und/oder konzentrierenden Struktur aufweist.
- 35       14.       Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,



5       dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (4) auf der der Lichtquelle zugewandten Seite entspiegelt  
ist.

10       15.   Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Licht konzentrierende Struktur als Konzentrierfolie (4)  
ausgebildet ist, die die Struktur einer diffraktiven Linse (4a) oder eines  
diffraktiven Spiegels aufweist.

15       16.   Einrichtung nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie mehrere in Nachführrichtung hintereinander angeordnete  
unterschiedliche Linsenstrukturbereiche oder Spiegelstrukturbereiche  
aufweist.

20



**Patentansprüche**

- 5 1. Diffraktiv und/oder refraktiv arbeitende optische Einrichtung mit einem  
mindestens ein Solarelement aufweisenden Empfänger, um einfallendes  
Licht, vorzugsweise Sonnenlicht, auf das Solarelement zu leiten, mit  
einer abhängig vom zeitlichen Verlauf des Relativstands von Lichtquelle  
und Empfänger vorzugsweise abhängig vom Sonnenstand gesteuerten  
10 Nachführeinrichtung, wobei vorgesehen ist,  
daß die optische Einrichtung (3) einen diffraktive und/oder refraktive  
und/oder holographische, das Licht umlenkende und/oder  
konzentrierende Bereiche aufweisenden, transparenten oder  
spiegelnden optischen Körper (4) aufweist, und  
15 daß der optische Körper als eine Folie (4) und/oder an einer Folie (4)  
ausgebildet ist, die hinsichtlich ein oder mehrerer ihrer optischen  
Parameter entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildete  
Abschnitte aufweist und über die Nachführeinrichtung (5) unter  
Relativbewegung zum Solarelement (1) durch Auf- und Abrollen der Folie  
20 (4) nachführbar ist, wobei durch das Auf- und Abrollen der Folie (4) und  
der Relativbewegung von Folie (4) und Solarelement (1) die  
unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers (4) in und außer  
Wirkstellung bringbar sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 daß die Folie (4) mit dem Solarelement (1) derart zusammenwirkt, daß  
Licht auf das Solarelement (1) geleitet wird, und daß die entlang der  
Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten Bereiche der Folie  
mindestens einem Solarelement (1) zugeordnet und derart  
unterschiedlich ausgebildet sind, daß ein erster der Bereiche für einen  
30 ersten Zeitraum von ein oder mehreren Tagen mit dem Solarelement (1)



/10u 6.7.01

5 zusammenwirkt und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement (1) zusammenwirkt.

10 2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw. 182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.

15 3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.

20 4. Einrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von 25 0,25°, zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das Jahr.





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 03 AUG 2001

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts T 40414/WK/hs	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01778	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/05/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01S3/786		
Anmelder LEONHARD KURZ GMBH & CO. et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt **6** Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  08/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  01.08.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Casse, M  Tel. Nr. +49 89 2399 2769  



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01778

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-16                      ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

2-16                      eingereicht mit dem Antrag

1                          eingegangen am                      04/07/2001    mit Schreiben vom    02/07/2001

### Patentansprüche, Seiten:

17,18                      eingegangen am                      04/07/2001    mit Schreiben vom    02/07/2001

### Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01778

- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-16
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**



**Zu Punkt V**

1.) Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 = US4765726

D2 = DE19716418

D3 = US4723826

2.) Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine optische Einrichtung (Sp. 2 Z. 46 bis Sp. 3 Z. 31 und Fig. 1), um einfallendes Sonnenlicht (r) auf ein Solarelement zu leiten, mit einer abhängig vom Sonnenstand gesteuerten Nachführeinrichtung, bestehend aus einem refraktiv wirkenden, transparenten optischen Körper (F) mit unterschiedlichen lichtumlenkenden und/oder fokussierenden Abschnitten entlang der Nachführrichtung, wobei der optische Körper als eine Folie (F) ausgebildet ist, die über die Nachführeinrichtung unter relativer Bewegung zum Solarelement durch Auf- und Abrollen (R) nachführbar ist, um so die unterschiedlichen Abschnitte des optischen Körpers in und ausser Wirkstellung zu bringen.

2.2) Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dieser bekannten Sonnenfolgevorrichtung dadurch, dass die entlang der Nachführrichtung unterschiedlich ausgebildeten Bereiche der Folie mindestens einem Solarelement zugeordnet und derart unterschiedlich ausgebildet sind, dass ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt, und ein dem ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem Solarelement zusammenwirkt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

2.3) Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine sonnenfolgende Folie mit einer Kompensation des jahreszeitlichen Sonnenstands zu schaffen.





Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Um dieselbe Aufgabe zu lösen, nutzt D1 (s. Sp. 6, Z. 32-61) entweder eine zusätzliche mechanische Drehanordnung (Fig. 2) oder eine zweite lichtablenkende Folie (Fig. 3). Es wird im D1 nicht darauf hingewiesen, mehrere tagesabhängige Bereiche auf der Folie anzuordnen.

D2 und D3 schlagen eine mechanische Bewegung des Empfängers relativ zu einem Fresnellinsensystem vor.

Aus diesen Gründen ist die optische Einrichtung von Anspruch 1 nicht offensichtlich gegenüber dem recherchierten Stand der Technik.

- 3.) Die Ansprüche 2 bis 16 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

### Zu Punkt VII

- 1.) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.
- 2.) Der Anspruch 1 ist zwar in der zweiteiligen Form abgefaßt; das Merkmal "daß Licht auf das Solarelement geleitet wird" ist aber unrichtigerweise im kennzeichnenden Teil aufgeführt, da es im Dokument D1 in Verbindung mit den im Oberbegriff genannten Merkmalen offenbart wurde (Regel 6.3 b) PCT).



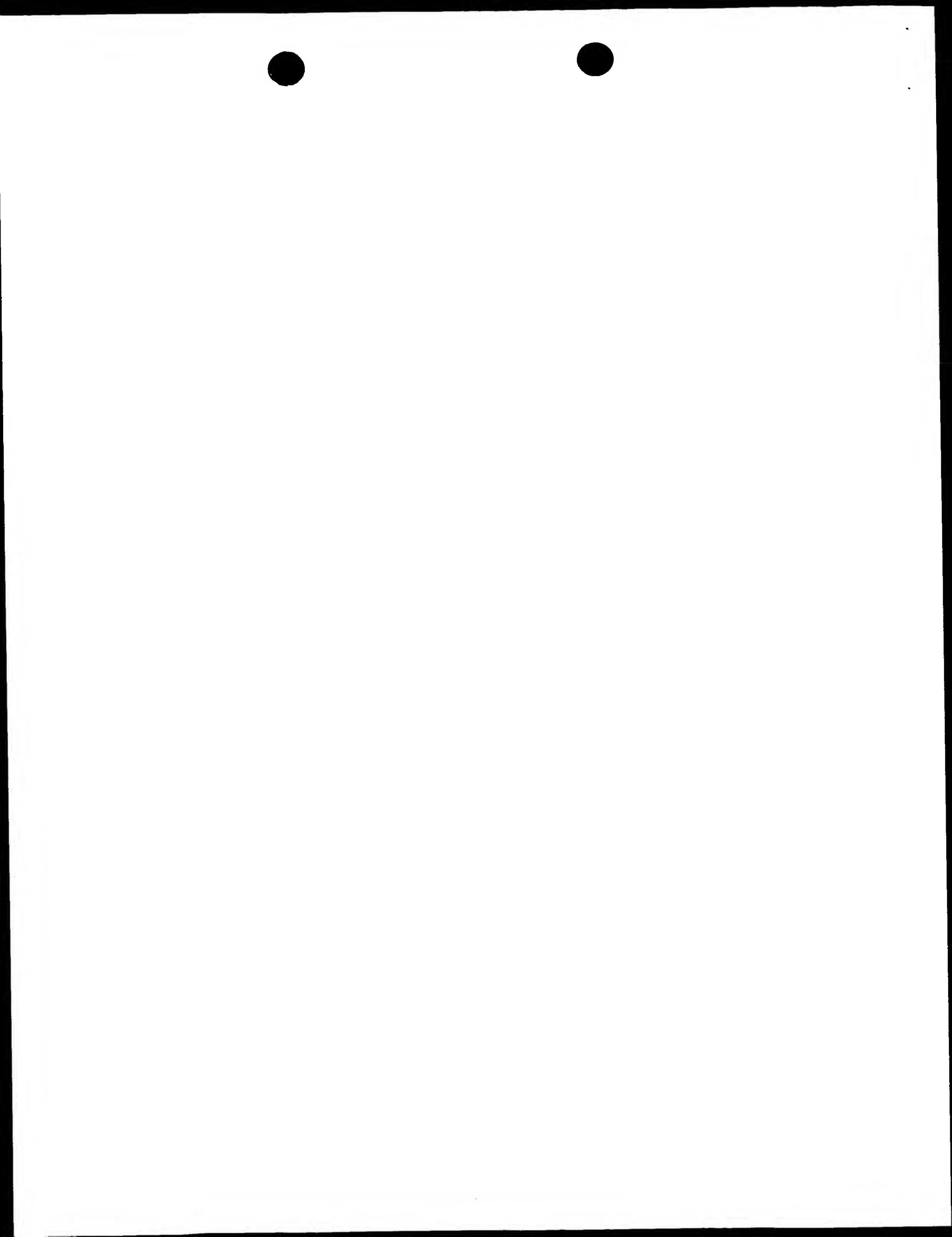
- 5 Bereiche der Folie (4) mindestens einem Solarelement zugeordnet sind,  
indem ein erster der Bereiche für einen ersten Zeitraum von einem oder  
mehreren Tagen mit dem Solarelement zusammenwirkt und ein dem  
ersten Bereich benachbarter zweiter Bereich für einen nachfolgenden  
zweiten Zeitraum von einem oder mehreren Tagen mit diesem  
10 Solarelement zusammenwirkt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass die Folie (4) den einzelnen Tagen eines Jahres oder Halbjahres  
15 zuordenbare unterschiedliche Bereiche aufweist, vorzugsweise 365 bzw.  
182 oder 183 unterschiedliche Bereiche.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet ,  
20 dass mehrere Solarelemente (1a, 1b, 1c) in Längs- und in Querreihen in  
einer Rasteranordnung angeordnet sind und/oder der optische Körper  
mehrere separate Bereiche (4a, 4b, 4c) aufweist, die in Längs- und  
Querreihen in einer Rasteranordnung, vorzugsweise in entsprechender  
Rasteranordnung wie die Solarelemente, angeordnet sind.  
25
4. Einrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass die Rasteranordnung der Solarelemente (1a, 1b, 1c) und/oder der  
Bereiche (4a, 4b, 4c) des optischen Körpers um einen spitzen Winkel  
30 gegen die Nachführrichtung und/oder die Bewegungsrichtung des  
optischen Körpers (4) gedreht ist, vorzugsweise um einen Winkel von  
0,25°, zur Kompensation der Veränderung des Sonnenstands über das  
Jahr.



- 5 5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine erste, vorzugsweise motorische  
Transporteinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in eine erste  
Nachführrichtung, vorzugsweise entlang seiner Haupterstreckung,  
10 vorzugsweise linear bewegt.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Nachführeinrichtung (5) eine zweite, vorzugsweise motorische  
15 Transporteinrichtung aufweist, die den optischen Körper (4) in einer  
zweiten Nachführrichtung winkelig zu seiner Haupterstreckung,  
vorzugsweise linear und/oder um eine zu der Haupterstreckung des  
optischen Körpers (4) parallele Achse rotatorisch bewegt.
- 20 7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste und/oder die zweite Transporteinrichtung abhängig von  
der Tageszeit gesteuert ist.
- 25 8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste oder die zweite Transporteinrichtung abhängig von der  
Jahreszeit gesteuert ist.
- 30 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der optische Körper (4) als flexible Folie ausgebildet ist und die  
Transporteinrichtung als Folientransporteinrichtung mit mindestens einer  
die Folie aufnehmenden und/oder abgebenden



- 5           Folienspeichereinrichtung, vorzugsweise Trommel (51, 52) ausgebildet ist.
10.       Einrichtung nach Anspruch 9,  
          d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
10       dass eine erste Trommel (52) vorgesehen ist, die die Folie (4) während der Nachführung aufwickelt, und dass eine zweite Trommel (51) vorgesehen ist, die die Folie während der Nachführung abwickelt, und dass zwischen der ersten und der zweiten Trommel ein Folienabschnitt vorzugsweise gespannt über dem Solarelement (1) angeordnet ist, der  
15       den bei dieser Stellung der Folie (4) wirksamen Abschnitt aufweist.
11.       Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche ,  
          d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
20       dass die unterschiedlichen Abschnitte auf und/oder in dem optischen Körper (4) in Nachführrichtung nebeneinander angeordnet sind, wobei die Abschnitte als kontinuierlich ineinander übergehende Abschnitte oder als separate diskrete Abschnitte ausgebildet sind.
12.       Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
25       d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
      dass der optische Körper (4) als starrer oder flexibler Körper ausgebildet ist.
13.       Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
30       d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
      dass der optische Körper (4) bzw die Folie (4) mindestens einen schichtförmigen Bereich mit einer das Licht umlenkenden und/oder konzentrierenden Struktur aufweist.
- 35       14.       Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,





5       dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (4) auf der der Lichtquelle zugewandten Seite entspiegelt  
ist.

-       15.   Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
10       dadurch gekennzeichnet,  
=       dass die Lichtkonzentrierende Struktur als Konzentrierfolie (4)  
ausgebildet ist, die die Struktur einer diffraktiven Linse (4a) oder eines  
diffraktiven Spiegels aufweist.

15   16.   Einrichtung nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie mehrere in Nachführrichtung hintereinander angeordnete  
unterschiedliche Linsenstrukturbereiche oder Spiegelstrukturbereiche  
aufweist.

20

